



**Guía  
técnica de  
Accesibilidad  
para la red de  
Caminos  
Naturales**





**Aviso Legal:** Los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.

**Coordinación y elaboración:** Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria.  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.  
Fundación ONCE

**Edita:**

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones  
Versión 2020

**Catálogo de Publicaciones de la AGE:**

<https://cpage.mpr.gob.es/>  
Tienda virtual: [www.mapa.gob.es](http://www.mapa.gob.es)

e-mail: [centropublicaciones@mapa.es](mailto:centropublicaciones@mapa.es)

NIPO: 003210179





# Índice



Camino  
Naturales



# Índice

<b>1. Presentación</b> .....	<b>06</b>
<b>2. Accesibilidad en los Caminos Naturales</b> .....	<b>08</b>
<b>3. Personas con discapacidad</b> .....	<b>11</b>
3.1 Personas con discapacidad física .....	11
3.2 Personas con discapacidad visual .....	12
3.3 Personas con discapacidad auditiva .....	12
3.4 Personas con discapacidad intelectual y del desarrollo .....	13
<b>4. Entornos accesibles en los Caminos Naturales: modo de actuación</b> .....	<b>15</b>
4.1 Proyección, trazado y diseño de itinerarios accesibles.....	15
4.1.1 Pendientes .....	16
4.1.2 Anchura y longitud .....	17
4.1.3 Túnel virtual de desplazamiento .....	17
4.2 Plazas de aparcamiento reservadas a personas con discapacidad.....	18
4.3 Elementos de un Camino Natural accesible.....	19
4.3.1 Pavimentos .....	19
4.3.2 Rejillas, alcorques y tapas de instalación .....	21
4.3.3 Cunetas de drenaje.....	21
4.3.4 Pasos inferiores y túneles .....	22
4.3.5 Puentes y pasarelas peatonales .....	23
4.3.6 Desniveles: escaleras y rampas.....	24
4.3.7 Elementos de seguridad y protección .....	26
4.3.8 Áreas de descanso y equipamiento complementario.....	28
4.4 Cruces entre peatones y vehículos.....	30
4.4.1 Pasos peatonales.....	30
4.4.2 Encuentros a diferente nivel.....	31
4.4.3 Cruces del itinerario accesible con carriles bici .....	31
4.5 Vegetación y mantenimiento.....	32
4.6 Información con criterios de accesibilidad en la Red de Caminos Naturales .....	33
4.6.1 Señalética .....	33
4.6.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación -TICs- .....	40



1

# Presentación



Camino  
Naturales



# 1. Presentación

El Programa de Caminos Naturales, liderado por la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se remonta a 1993. Desde entonces, este Programa ha puesto en servicio la Red de Caminos Naturales en España, conformada por más de 130 itinerarios con aproximadamente 10.300 kilómetros de trazado, de los cuales unos 1.500 se corresponden con plataformas de ferrocarril en desuso, denominadas Vías Verdes.

Los objetivos que persigue el Programa son:

- Mantener el uso público de las infraestructuras de comunicación.
- Dar respuesta a la demanda social de servicios turísticos alternativos.
- Facilitar a la población el acceso a una experiencia deportiva, cultural, educativa y de contacto con la naturaleza.
- Favorecer el desarrollo sostenible de la zona de actuación mediante la potenciación de los recursos económicos, el fomento del empleo y el asentamiento de la población en su lugar de origen.

Los relevantes valores sociales, naturales y culturales asociados a este proyecto y los beneficios que de él se desprenden para el conjunto de la sociedad española sitúan al Programa de Caminos Naturales entre las medidas a atender en el Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 (PNDR), el cual es a su vez destinatario del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), programa de ayuda para este ámbito.

Son múltiples las actuaciones y recursos necesarios para la conformación de un Camino Natural, desde su planificación, diseño, trazado y ejecución de obras, hasta la elección de materiales, equipamiento complementario, señalética e información, incluyendo las posteriores y continuas labores de mantenimiento. Por lo tanto, asegurar un uso y disfrute equitativo y no discriminatorio de la Red de Caminos Naturales implica la inclusión de criterios de Accesibilidad Universal y de Diseño Para Todos en todas las fases y actuaciones requeridas.

La presente Guía Técnica se plantea como una herramienta práctica para la eliminación de las posibles barreras existentes en los Caminos Naturales, que impiden su uso y disfrute por parte de todas las personas, asegurando así que sus beneficios se hagan extensibles al conjunto de la ciudadanía en igualdad de condiciones. Así, para cada proceso y elemento conformante de un Camino Natural, esta Guía ofrece pautas de actuación destinadas a generar espacios más amables, adecuados y seguros para todas las personas, especialmente para aquellas con discapacidad. Es por tanto objeto de esta Guía compartir el conocimiento y las claves necesarias para la creación y adecuación de itinerarios accesibles en la Red de Caminos Naturales de España.



2

**Accesibilidad  
en los  
Caminos  
Naturales**



**Caminos  
Naturales**



## 2. Accesibilidad en los Caminos Naturales

España posee una importante diversidad geográfica extremadamente variada y singular. Las cuatro regiones biogeográficas presentes - Mediterránea, Atlántica, Alpina y Macaronésica – resultan en una extensa y rica variedad de paisajes y ecosistemas, así como de la flora y fauna a ellas asociadas. Esto lo convierte en uno de los países más biodiversos de Europa, encontrándose entre los veinticinco países con mayor biodiversidad del mundo<sup>1</sup>.

Una gran parte de este rico patrimonio natural converge con el patrimonio cultural, histórico y paisajístico en la Red de Caminos Naturales de España, conformando rutas de enorme valor y altamente demandadas, tanto dentro como fuera de sus fronteras, y permitiendo un conocimiento profundo del país a través de entornos naturales que pueden recorrerse a pie o en bicicleta.

En 2018, se contabilizaron en España más de 4,5 millones de registros de valoraciones de discapacidad, de los cuales casi 3,5 millones se correspondieron con grados de discapacidad igual o superior al 33%<sup>2</sup>. Sin embargo, son aún más las personas que día a día afirman sentirse limitadas en sus actividades cotidianas, hasta un 25% de las participantes en la Encuesta Europea de Salud<sup>3</sup>. Adicionalmente, en España residen más de 9 millones personas mayores de 65 años<sup>4</sup>. Estos datos se ven incrementados por las personas que se encuentran en situación de discapacidad transitoria y aquellas que tienen necesidades especiales a la hora de viajar (Ej. personas obesas, personas de talla baja, mujeres embarazadas, familias con niños pequeños, personas con alergias, etc.).

Con demasiada frecuencia, el concepto de accesibilidad es asociado exclusivamente con personas con discapacidad, con costes e impactos visuales. Lejos de esta idea, es capital comprender que la accesibilidad es imprescindible para el 10% de la población, necesaria para el 40% y cómoda para el 100%. No se trata de conseguir que todas las personas hagan cumbre, porque sencillamente muchas no podrán, tengan o no una discapacidad; pero sí se trata de conformar itinerarios que, mediante la adopción de criterios accesibles, resulten inclusivos y no discriminatorios, ofreciendo alternativas de disfrute para todas las personas. Se trata también de actuar acorde a la ley y a lo establecido en la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, ratificada por España en el año 2008.

---

1. *Convención sobre Diversidad Biológica.*

2. *Observatorio Estatal de la Discapacidad, 2019*

3. *Dato de la Encuesta Europea de Salud realizada en España en 2014*

4. *Instituto Nacional de Estadística*



## Accesibilidad en los Caminos Naturales

Para garantizar que los itinerarios de la Red de Caminos Naturales puedan ser disfrutados por el mayor número de personas posible, estos habrán de contemplar criterios de Accesibilidad Universal y Diseño para Todos en su diseño y ejecución, abarcando no sólo el medio físico, sino atendiendo también a los procesos de comunicación y a la información proporcionada.

Alcanzar la accesibilidad universal es, sencillamente, conseguir que todas las personas, con independencia de sus capacidades, participen en la sociedad en situación de igualdad, de modo que las oportunidades sean las mismas para el conjunto de la ciudadanía. Y esto por supuesto incluye el uso y disfrute, en condiciones de igualdad, seguridad y autonomía, del rico patrimonio natural y cultural existente en España, puesto en valor a través de la Red de Caminos Naturales.



3

Personas con  
discapacidad



Camino  
Naturales



# 3. Personas con discapacidad

Vivimos en una sociedad eminentemente diversa en la que cada persona posee cualidades y capacidades propias y diferenciales. Más aún, estos atributos no son los mismos a lo largo de la vida, sino que sufren modificaciones, así como lo hacen los contextos que rodean a cada persona. Tal es así, que todas las personas estaremos en situación de discapacidad en algún momento de nuestra vida, bien sea de manera permanente o transitoria. La tercera edad es un claro ejemplo de ello.

Resulta por tanto imprescindible conocer las necesidades de las personas usuarias de entornos, bienes y servicios para con ello poder incrementar no sólo la calidad de los mismos, y con ello su competitividad, sino también, y más relevante, la calidad de vida de las propias personas que conforman el conjunto de la ciudadanía.

## 3.1 Personas con discapacidad física

Una discapacidad del aparato locomotor puede afectar tanto a brazos y manos como a piernas y pies. También se ven afectados la fuerza corporal, la velocidad de movimientos, la motricidad fina y el sentido del equilibrio. Las personas con movilidad reducida no pueden moverse con autonomía ni operar con objetos, o bien presentan dificultades para ello, por lo que suelen emplear sillas de ruedas y otras tecnologías de apoyo.

En espacios naturales, los obstáculos se presentan habitualmente en forma de pendientes, desniveles, irregularidades en el terreno y en el pavimento, ausencia de zonas de descanso o diseño inadecuado del equipamiento, escaso mantenimiento de la vegetación, carencia de elementos de seguridad, etc. Sin embargo, es importante recordar que el diseño de entornos e itinerarios naturales con criterios de accesibilidad resulta en entornos más amables y practicables para un porcentaje muy elevado de la población: personas con carritos de bebé o andadores, niños, personas con lesiones temporales o discapacidades transitorias, personas mayores, etc.

Para garantizar una satisfactoria comprensión y disfrute del Camino Natural por parte de personas con discapacidad física y movilidad reducida, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Ancho libre de paso en los diferentes tramos del recorrido.
- Pendientes y tipo de pavimento.
- Espacio suficiente en las áreas de descanso, ocio, miradores, etc.
- Altura de los elementos y tamaño de letra empleado.



## Personas con discapacidad

- Espacios de aproximación, acceso a los diferentes elementos y ángulos utilizados para ello.
- Posibilidad de accionar y manipular los distintos elementos.

### 3.2 Personas con discapacidad visual

La discapacidad visual implica la afectación del sentido de la vista, que incluye la percepción del color y el campo visual, yendo desde la visión prácticamente estándar hasta la ceguera total. Las personas con discapacidad visual tienden por tanto a moverse por espacios que les son familiares y reconocen, realizando los mismos recorridos en un edificio o en la vía pública, tomando el mismo medio de transporte, etc. El sentido de la vista es suplido sensorialmente, en mayor o menor medida, por el oído, el tacto e incluso el olfato.

Asegurar que las personas con discapacidad visual puedan disfrutar en igualdad de condiciones de los entornos naturales implica desarrollar sistemas de orientación e información adecuados, así como eliminar obstáculos físicos indetectables que supongan un riesgo. El uso de formatos alternativos, como macro caracteres, alto relieve o braille, y de tecnologías de orientación como balizas, favorece la autonomía de las personas con discapacidad en espacios naturales, mejorando además la experiencia de todos los usuarios.

Para garantizar una satisfactoria comprensión y disfrute del Camino Natural por parte de personas con discapacidad visual, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Eliminación, cubrición o reubicación de elementos que impliquen obstáculos o riesgo de colisión (Ej. Esquinas y tejadillos de señales, equipamiento complementario).
- Pavimentos continuos y en buen estado de mantenimiento.
- Elementos de seguridad (Ej. Vallas protectoras, barandillas, pasamanos).
- Utilización de técnicas en las que se potencien todos los sentidos, especialmente el sentido del oído y el sentido del tacto.
- Señalética fácilmente accesible.

### 3.3 Personas con discapacidad auditiva

La discapacidad auditiva se manifiesta de muy diversas maneras. Las personas con hipoacusia tienen la capacidad de percibir sonidos mediante el uso de tecnologías de apoyo, como audífonos y sistemas de amplificación. Por su parte, el resto auditivo en las personas sordas, de existir, no es susceptible de ser rehabilitado por amplificación. En determinados casos, la discapacidad auditiva puede implicar dificultades en la emisión de voz.



## Personas con discapacidad

Muchas personas sordas o con discapacidad auditiva encuentran obstáculos para percibir información del entorno y por ello necesitan que la información acústica se traslade de manera visual. En espacios naturales, esto se traduce en los sistemas de señalética, que mayoritariamente proporcionan la información de esta manera.

Para garantizar una satisfactoria comprensión y disfrute del Camino Natural por parte de personas con discapacidad auditiva, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Utilización de un lenguaje sencillo y fácilmente comprensible.
- Instalación de sistemas que mejoren la captación de sonidos a través de audífonos (Ej. Zonas de ocio, recursos, centros de interpretación).
- Intérpretes en lenguas de signos durante las visitas guiadas.

### **3.4 Personas con discapacidad intelectual y del desarrollo**

La discapacidad cognitiva es un término amplio que incluye cuestiones relacionadas con el intelecto, la memoria, el lenguaje, la lectura y la escritura, estando por tanto relacionada con los procesos de aprendizaje y comunicación. Se manifiesta en dificultades para adquirir y aplicar conocimientos, así como para comprender y procesar la información proporcionada a través de diferentes sistemas.

Las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo pueden encontrar obstáculos a la hora de orientarse en el espacio y en el tiempo, recordar información, así como comprender y procesar aquella ofrecida por la señalética. En espacios naturales, los sistemas de información y orientación deberán por tanto ofrecer datos sencillos, claros y de relevancia.

Para garantizar una satisfactoria comprensión y disfrute del Camino Natural por parte de personas con discapacidad intelectual y del desarrollo, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Información clara y sencilla.
- Óptima visualización de la señalética, especialmente de la señalética direccional.
- Utilización de material gráfico e icónico.



4

**Entornos  
accesibles en  
los Caminos  
Naturales**



**Caminos  
Naturales**



## 4. Entornos accesibles en los Caminos Naturales: modo de actuación

La inclusión de criterios accesibles en la Red de Caminos Naturales viene siendo considerada desde hace años por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles<sup>1</sup>, a través de diversos proyectos y en colaboración directa con entidades de referencia en la materia. Así, existen numerosos ejemplos de caso y de buenas prácticas en recorridos ejecutados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, algunos de los cuales son recogidos en su Manual de Buenas Prácticas<sup>2</sup>.

Con el objetivo de incrementar la implantación de criterios accesibles en la Red de Caminos Naturales, y generar con ello entornos naturales adecuados para todas las personas, este apartado recoge pautas y parámetros técnicos aplicables a los diferentes elementos existentes en los itinerarios.

### 4.1 Proyección, trazado y diseño de itinerarios accesibles

El diseño de Caminos Naturales, así como de rutas accesibles alternativas ante la imposibilidad de adaptación de las existentes, supone un esfuerzo importante y fundamental a la hora de plantear la accesibilidad integral en estos espacios.

Dependiendo del lugar en el que los diferentes itinerarios se ubican en el interior del espacio natural, la topografía concreta sobre la que se desarrollan y el uso al que se destinan, variará su posible nivel de accesibilidad, ligado al grado de dificultad que el itinerario en cuestión presenta.

En cualquier caso, deberán diseñarse las diferentes rutas para que sean accesibles al mayor número de personas independientemente de sus capacidades.

En cualquier caso y, ante todo, hay que tener en cuenta el entorno por el que discurrirá el trazado del Camino, por lo que será necesario buscar un balance lógico entre lo que es viable o posible y lo que debería ser, teniendo en cuenta, además, que las personas que vayan a visitar el camino, tendrán toda la información detallada del mismo antes de realizar la visita, lo que les permitirá decidir y seleccionar la actividad y como llevarla a cabo.

1. *Página Web de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles*

2. *Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente. (s.f.). Estudio sobre el nivel de uso e impacto socioeconómico de los Caminos Naturales y Vías Verdes españolas incluidos en el Programa Nacional de Desarrollo Rural. Manual de Buenas Prácticas para Promotores de Caminos Naturales y Vías Verdes*



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Cuando nos disponemos a proyectar el itinerario accesible, debemos tener en cuenta la pendiente, anchura, longitud y túnel virtual de desplazamiento como características principales para facilitar la accesibilidad durante el desarrollo del proyecto.

Con el fin de evitar situaciones desagradables y malas experiencias, es altamente recomendable informar previamente de todas estas características, a fin de que puedan valorar, de acuerdo a sus circunstancias personales, la idoneidad del Camino Natural que desean visitar (ver apartado 4.6)

Cuando un tramo de la Red de Caminos Naturales atraviesa un entorno urbanizado o un espacio urbano, le es de aplicación la normativa de accesibilidad, de obligado cumplimiento, vigente para estos entornos (tanto la de ámbito estatal, como autonómico y local)

Para conocer esta normativa, así como otros temas de interés en accesibilidad, se puede consultar la plataforma digital **Accesibilitas**<sup>3</sup>, impulsada por Fundación ONCE y el Real Patronato sobre Discapacidad con el objetivo de fomentar la generación y difusión del conocimiento en materia de accesibilidad universal. La plataforma concentra información de interés en materia de accesibilidad física, tecnológica y a la comunicación: normativa técnica y legal, guías y manuales, noticias, convocatorias de jornadas y cursos, material multimedia y mucho más

### 4.1.1 Pendientes



El nivel de pendiente que alcance un itinerario trazado en el medio natural determinará en gran medida el grado de dificultad para todos los usuarios que transiten por él, especialmente para aquellos que presenten alguna tipología de discapacidad en sus miembros inferiores pudiendo limitar sus movimientos

<sup>3</sup>. *Accesibilitas*.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Para generar itinerarios accesibles, o tramos accesibles específicos dentro de un Camino Natural, conviene tratar la cuestión de las pendientes durante las fases iniciales de planificación, trazado y diseño, asegurando con ello la adopción de criterios accesibles adecuados que, a posteriori, pueden no ser fáciles de resolver. Las pendientes pueden estar además directamente relacionadas con otros elementos del Camino, por ejemplo, con los sistemas de drenaje o elección de material en la superficie.

En un itinerario accesible, la pendiente longitudinal no debería ser superior al 6%. Cuando por diferentes razones la pendiente superara este límite, podría requerirse la inclusión de elementos de protección y seguridad, tales como barandillas o pasamanos (ver apartado 4.3.7). En ningún caso, la pendiente longitudinal máxima será superior al 10%, pues inclinaciones tan pronunciadas plantearían serias dificultades, e incluso riesgos, para una gran parte de los usuarios. Pendientes superiores al 10% podrían dar pie a la generación de otros elementos, tales como rampas, cuyo diseño accesible contiene especificidades propias (ver apartado 4.3.6).

La pendiente transversal máxima no será superior al 2% en los tramos accesibles, evitando con ello problemas de estabilidad a personas mayores, aquellas con dificultades de equilibrio o las que utilizan una silla de ruedas para desplazarse.

### 4.1.2 Anchura y longitud

La anchura de los Caminos Naturales, en particular de los tramos accesibles, será una dimensión de especial importancia para permitir la cómoda deambulación y cruce de personas, teniendo en cuenta la amplia diversidad de usuarios que en ellos confluyen, tanto a pie como en bicicleta, e incluso usuarios de tecnologías de apoyo, como muletas, sillas de ruedas, bastones blancos, etc.

En este sentido, y considerando que la mayor parte de los Caminos Naturales son bidireccionales, cuanto mayor anchura presente el camino, mayor será la comodidad y seguridad para todos los usuarios. Es recomendable, por tanto, una anchura de 2,5 m (incluso de hasta 3 metros), si bien en ningún caso ésta debería ser inferior a 1,80 m. Cuando por diferentes razones el itinerario presente estrechamientos puntuales, se recomienda que la anchura mínima no sea inferior a 1,50 m.

Estas dimensiones garantizan que elementos como sillas de ruedas y scooters, aquellos que más espacio demandan, puedan transitar, girar y maniobrar con total autonomía, seguridad y comodidad. En el caso de anchos inferiores o estrechamientos puntuales, debe considerarse que el espacio mínimo para que un usuario de silla de ruedas pueda realizar giros de 180° y 360° es de 2 m x 2m. Esta situación puede ser atendida mediante la disposición de zonas de cruce y maniobra, en función siempre de la longitud y características del tramo que presente dicha singularidad.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Las zonas de cruce y maniobra, podrán también ser utilizadas como zonas de descanso para los usuarios, instalando el mobiliario adecuado para favorecer la parada, siempre sin interrumpir el espacio de maniobra y escogiendo mobiliario con criterios de diseño para todos (ver apartado 4.3.8).

La longitud de los caminos viene determinada por la necesidad de ubicación de puntos de cruce, maniobra y de descanso. De forma general, en el diseño de itinerarios será necesario planificar zonas de descanso cada cierta distancia, dependiendo de la dificultad del camino, la pendiente o los puntos de interés que aparezcan a lo largo de su desarrollo.



### 4.1.3 Túnel virtual de desplazamiento

En el diseño de itinerarios peatonales, hay que tener en cuenta que el desplazamiento de los usuarios no es en dos dimensiones, sino en tres. La altura del desplazamiento, junto con las dimensiones de anchura y longitud, configuran lo que se puede denominar túnel virtual de desplazamiento. Este túnel virtual habrá de estar libre de obstáculos durante todo el recorrido. Es por esta razón por la cual, la altura libre en el itinerario es un factor muy importante a tener en cuenta.

Para que los caminos no ofrezcan dificultades a los usuarios, en especial a aquellos con discapacidad visual, se deberá asegurar un espacio libre de cualquier obstáculo en toda la anchura del camino en una altura no inferior a 3 m. En todo caso, y cuando esto no fuera posible, la altura libre de paso mínima nunca deberá ser inferior a 2,20 m. Es importante a este respecto tener en cuenta la incidencia de la vegetación a lo largo del recorrido de un espacio natural, para lo cual un adecuado mantenimiento resulta fundamental.

El mobiliario ubicado a lo largo de estos itinerarios en ningún caso deberá invadir el



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

área del túnel virtual de desplazamiento, por lo que se recomienda situarlos en las zonas de descanso.

### **4.2 Plazas de aparcamiento reservadas a personas con discapacidad**

Es habitual que el inicio de determinadas rutas o tramos de Caminos Naturales no se encuentren adecuadamente comunicados mediante transporte público, por lo que muchos usuarios se desplazarán en sus propios vehículos. Es entonces cuando las plazas de aparcamiento, y particularmente aquellas reservadas a personas con discapacidad, adquieren relevancia de cara a posibilitar el acceso y la visita al espacio natural.

Estas plazas prioritarias deben situarse lo más próximas posible al itinerario accesible, conectando ambos mediante un trayecto continuo y sin resaltes, no superior a 50 m, que pueda recorrerse de manera autónoma y segura. Para poder garantizar este acceso, la plaza reservada estará en terreno llano, sin pendiente, para un óptimo manejo y mejor estabilidad de las sillas de ruedas, bicicletas adaptadas, etc. En las zonas de acceso y descenso de los vehículos, el pavimento será continuo, compacto y antideslizante en seco y en mojado.

La dotación de plazas reservadas deberá ser, como mínimo, de 1 por cada 40 o fracción. Sin embargo, dada la creciente afluencia a estos espacios de perfiles de usuarios cada vez más diversos, se recomienda ampliar esta proporción y proveer una dotación suficiente que responda a las necesidades de la demanda real del Camino Natural.

En referencia a las características propias de las plazas de aparcamiento reservado, los siguientes requisitos han de ser atendidos:

- Se señalarán de forma reconocible tanto vertical como horizontalmente, mediante el Símbolo Internacional de Accesibilidad (S.I.A.), lo que facilitará en gran medida su identificación en espacios grandes y abiertos.
- El área de la plaza estará formada por el vehículo más el área de acercamiento, es decir, una zona adyacente en la que el usuario con movilidad reducida realiza la transferencia al vehículo de forma segura, ya sea lateralmente o a través de la parte trasera.
- Bien se disponga en línea o en batería, sus dimensiones serán de 5 m x 2,20 m, a las cuales habrá de añadir las bandas de aproximación y transferencia lateral y trasera, de la misma longitud que la plaza y ancho de 1,50 m. Cuando dos plazas de aparcamiento reservado sean contiguas, el área de aproximación y transferencia podrá ser compartido por ambas. En el caso de plazas en batería, la transferencia trasera podrá ser realizada en la propia acera, de existir, y siempre que tuviera un ancho no inferior a 1,80 m.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



### 4.3 Elementos de un Camino Natural accesible

#### 4.3.1 Pavimentos

De manera general, los firmes empleados en los Caminos Naturales deben proporcionar una superficie de tránsito segura y cómoda durante largos periodos de tiempo, resistir los impactos generados por personas y vehículos, minimizando con ello las presiones sobre la explanada, y proteger a ésta de la intemperie y de la acción del agua.

La elección del tipo de firme más adecuado en un Camino Natural toma en consideración diversos factores, entre ellos el tipo de uso, las normativas y directrices ambientales, el clima, los materiales disponibles o los costes. Pero también la accesibilidad, siendo importante conocer si el itinerario es accesible, y dejando claro desde un principio si dichos principios de accesibilidad se cumplen o no, en todo o en parte del recorrido proyectado.

Por tanto, el pavimento se erige como un elemento capital a la hora de determinar el grado de accesibilidad de un Camino Natural, y más específicamente el tipo de superficie y los materiales empleados. Muchos de los visitantes con dificultades de movilidad son usuarios de bastones, muletas o sillas de ruedas. En otros casos, la pequeña estatura o la dificultad en la movilidad de los miembros inferiores hacen que los desplazamientos por superficies irregulares, mal compactadas o deslizantes sean difíciles e incluso peligrosos.

Además, el adecuado mantenimiento de los pavimentos es un factor crucial para asegurar que las condiciones del mismo se mantienen en el tiempo, y la accesibilidad del camino Natural no se ve afectada.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Para que un Camino Natural sea considerado accesible, su pavimento deberá cumplir con las siguientes consideraciones:

- Será antideslizante, tanto en seco como en mojado, para evitar resbalones y caídas.
- Estará compactado al 95% del Proctor Modificado para evitar deslizamientos y hundimientos. Por estos motivos, la arena, la grava y la hierba se consideran superficies no accesibles.
- La superficie habrá de mantenerse firme y regular durante su uso. En caso de utilizar un pavimento conformado por piezas, se deberá proporcionar una superficie totalmente homogénea, minimizando los resaltes, que suponen riesgo de tropiezo.

Dentro del amplio abanico de materiales a utilizar en los firmes de un Camino Natural, existen en el mercado unos más adecuados que otros, por su homogeneidad, firmeza y durabilidad. Adicionalmente, y dado el carácter natural de estos espacios, parece lógico el uso de materiales que no desentonen con el entorno. Los siguientes ejemplos cumplen con las condiciones anteriormente descritas<sup>4</sup>:

- Asfalto: un tratamiento superficial a base de ligantes sintéticos y áridos le da un acabado natural.
- Capas de áridos agregados machacados: material granulado con aglutinante estabilizador, tales como zahorras, granito disgregado o material machacado.
- Adoquines y losas de piedra natural: instalados sobre una base firme, unidos mediante aglomerante y cuya superficie resulte continua.
- Hormigón: antideslizante y con acabado superficial fino. No se debe permitir la acumulación de agua en su superficie.
- Madera: láminas colocadas perpendicularmente al sentido de la marcha y minimizando los espacios entre ellas (máximo óptimo, 1,5 cm) Necesita mantenimiento adecuado (sobre todo con humedad)
- Suelo no tratado: sin irregularidades y compactado al 95% del Proctor Modificado. Material que necesita mantenimiento debido a los daños provocados por el uso o los fenómenos meteorológicos
- Pavimentos de árido y polvo de vidrio. Pavimento natural impermeable estabilizado con un ligante ecológico. Precisa de base granular previa y compactado. No necesita mantenimiento especial
- Adoquines. Ubicados sobre una base dura, para evitar que con el tiempo se produzcan irregularidades. Las piezas han de estar bien trabadas para evitar resaltes.

---

4. *Cómo hacer Vías Verdes accesibles. Proyecto #GreenWays4all*

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- Césped<sup>5</sup>. La superficie debe estar bien nivelada. Material que necesita mantenimiento continuo.
- Pavimento de caucho. Es un pavimento de seguridad que amortigua la caída de los niños en los parques infantiles. Puede ser de varios espesores.



Una buena práctica es la instalación de pavimento a base de conglomerado de árido seleccionado y ligante obtenido a partir de residuos de vidrio reciclado micronizado, cuyo aspecto es muy similar al de la tierra compactada. Este pavimento permite el tránsito de vehículos, es impermeable e impide el desarrollo de plantas. Además, conserva el aspecto natural del árido empleado y admite pigmentación.

El césped y la hierba, si bien son superficies desaconsejables a priori, se encuentran a menudo en diversos tramos de los itinerarios, dada su amplia presencia en estos entornos. Sin embargo, para que estas superficies posibiliten una deambulación segura y exenta de dificultades a todos los usuarios, su mantenimiento ha de ser continuo, con los costes aparejados, de manera que estén siempre bien segadas, se garantice un nivelado adecuado y homogéneo, y se evite la presencia de encharcamientos y obstáculos (Ej. Piedras, raíces y otros elementos vegetales).

La madera, empleada habitualmente en áreas o espacios naturales protegidos, zonas encharcadas, dunas o tramos singulares, deberá ser tratada en su superficie para evitar resbalones. Puede realizarse a base de resina con polvos de sílice o mediante el incremento de su rugosidad, practicando hendiduras en la misma. Se evitará la colocación de mallas metálicas, ya que con el tiempo pueden levantarse y generar resaltes peligrosos. En última instancia, toda la madera estará tratada en autoclave con sales.

<sup>5</sup>. Ver comentarios al respecto más adelante.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

La elección del pavimento más adecuado para cada Camino Natural es por tanto una cuestión central a la hora de su planificación y diseño, pues ello determinará en gran medida el grado de accesibilidad final resultante. En todo caso, y de manera complementaria, las labores de mantenimiento asociadas al mismo son fundamentales en los recorridos accesibles para evitar las transformaciones producidas por el uso y los fenómenos meteorológicos, entre ellas, surcos y socavones, charcos y humedad excesiva, y la acumulación de hojas y elementos vegetales a lo largo del recorrido.

### 4.3.2 Rejillas, alcorques y tapas de instalación

Un grupo de elementos clave a considerar son la gran variedad de tapas de registros, rejillas y sumideros, dispuestas con criterios independientes a los del trazado del itinerario peatonal, lo que obliga a tomar medidas para evitar interferencias sobre las condiciones de accesibilidad del itinerario.

Su diseño responderá a las siguientes premisas:

- Se dispondrán de forma que no invadan el itinerario peatonal accesible, ni reduzcan su anchura en cruces u otros puntos del mismo.
- Cuando su ubicación no pueda ser modificada, serán convenientemente protegidos y señalizados para su correcta detección, cumpliendo con mayor rigor sus funciones.
- No deben presentar resaltes, huecos, salientes, ondulaciones ni aristas vivas que puedan provocar accidentes o tropiezos, impidiendo y dificultando la continuidad del desplazamiento del peatón.
- Los materiales empleados no deben producir brillos ni reflejos, evitando así posibles deslumbramientos.

De modo general, todos los elementos anejos al pavimento deben ser no deslizantes y tanto su diseño como su acabado deben permitir que queden completamente enrasados con el pavimento circundante, sin resaltes distintos a los propios de su textura, de modo que no constituyan un obstáculo para la circulación de personas. Una característica fundamental de estos elementos ha de ser su resistencia al vandalismo.

Cuando se encuentren ubicados en áreas de uso peatonal no podrán disponer de aberturas superiores a 1 cm de diámetro y el enrejado será perpendicular al sentido de la marcha, de forma que no puedan introducirse bastones, ruedas de cochecitos de bebé o sillas de ruedas, tacones, etc.

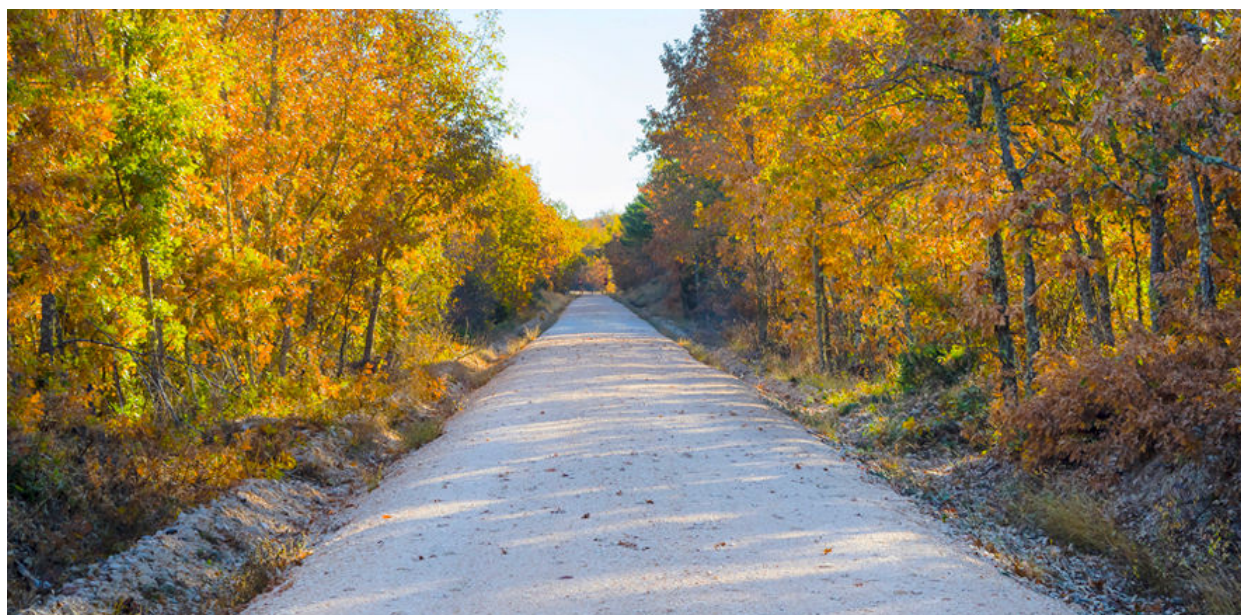
## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

### 4.3.3 Cunetas de drenaje

La alteración del drenaje natural en los espacios por los que discurre un Camino Natural requiere acciones específicas para reducir o eliminar la energía generada por una corriente de agua y evitar la presencia de agua o humedad excesiva en el itinerario.

Un sistema de drenaje adecuado y eficaz resulta indispensable para evitar el encharcamiento de tramos del camino y la pérdida de compacidad del pavimento, dificultando con ello una deambulación segura. Además, evita la erosión y alteración de infraestructuras y elementos utilizados por los usuarios, favoreciendo con ello el adecuado mantenimiento del camino y de las propiedades mecánicas de los materiales empleados.

La mayor parte de estos problemas pueden ser atajados durante las fases de trazado y diseño del camino, mediante una adecuada planificación del mismo.



Sea cual sea el sistema de drenaje elegido, éste nunca debe suponer un obstáculo para la deambulación cómoda y segura de los usuarios, ni representar un elemento que invada, total o parcialmente, el ancho libre de paso del camino, o altere sus características de accesibilidad.

A este respecto, cuando sea empleado un drenaje transversal superficial de la plataforma, éste no debe suponer que la pendiente transversal de la misma sea superior al 2%. Si se trata de un sistema de drenaje transversal, mediante la instalación de cunetas de drenaje, éstas se ubicarán en los laterales del itinerario, a continuación de los bordillos de protección y guía (en el caso de existir)<sup>6</sup>, y sin

6. Definidos para el caso de desnivel lateral superior a 10 cm y cuya función es la de actuar como ele-



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

menoscabo del ancho de paso libre mínimo. Es recomendable dotarlas de una profundidad mínima de 30 cm y máxima de 50 cm, con una pendiente máxima de 2H/1V en el lado de la cuneta contiguo al itinerario y de 1H/1V (45°) en el lado más alejado de él. Para su protección, es aconsejable el uso de tapas registrables de hormigón prefabricado o un relleno de grava suelta de granulometría gruesa, de manera que se eviten los desniveles.

En última instancia, el adecuado mantenimiento de cualquiera de los sistemas de drenaje empleados garantizará su correcto funcionamiento (ya sea por acumulación de sedimentos y material arrastrados por el agua de escorrentía, suciedad acumulada en cunetas, estancamientos de agua o crecimiento de vegetación que interrumpe la escorrentía), derivando a su vez en un correcto mantenimiento del Camino Natural y de sus elementos e incrementando, por ende, su grado de accesibilidad.

### 4.3.4 Pasos inferiores y túneles

Los pasos inferiores están destinados a cruces de caminos, carreteras y vías secundarias, y su tipología se encuentra ligada a la geometría del Camino Natural. Los túneles son infraestructuras que, una vez adaptadas, se incorporan al tránsito peatoneo y ciclista de los caminos en los que se ubican.

Ambos elementos deberán estar conectados con un itinerario accesible, conformando parte de él, por lo que han de tenerse en cuenta diversos criterios en materia de accesibilidad.

En referencia a las dimensiones, tanto pasos inferiores como túneles mantendrán el ancho de paso, la altura libre de obstáculos y las pendientes definidas anteriormente para el propio camino. Los espacios abovedados deberán igualmente cumplir las mismas características.

Las condiciones de estanqueidad adquieren gran relevancia en los túneles, en tanto en cuanto su adaptación para el tránsito peatonal exige el control y la eliminación de las filtraciones, que sí eran aceptables en su uso original, pero que deben ser controladas para incluirlos en los itinerarios peatonales. Será por tanto necesario ejecutar trabajos de impermeabilización según requiera cada caso, y actualizar los sistemas de drenaje, mediante dispositivos que conduzcan y viertan el agua al exterior. En todo caso, las cunetas laterales destinadas a la canalización y evacuación del agua deberán estar debidamente protegidas para evitar tropiezos y caídas de los usuarios.

Los pasos inferiores y los túneles son elementos singulares que, como tales, deben estar debidamente identificados y señalizados. Los carteles de información al inicio, o a lo largo del camino, deben incluir la ubicación de estos elementos. En la propia ruta, es recomendable que estos elementos estén señalizados, con pavimentos tacto-visuales (en caso de ser técnicamente viable), con señalética tradicional y/o mediante el uso de elementos TIC como pueden ser balizas bluetooth (ver apartado 4.6).

---

*mento claramente perceptible por todas las personas, como tope para los usuarios de silla de ruedas y como guía para las personas con discapacidad visual (ver apartado 4.3.7)*

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Uno de los puntos críticos de estos elementos, en el que se encuentran importantes obstáculos de cara a la accesibilidad universal, es la escasa o nula iluminación en túneles y pasos inferiores, y más particularmente en los primeros. Independientemente de su trazado y longitud, estos espacios deberían contar siempre con iluminación artificial permanente y uniforme de 200 lux, que supla la carencia de iluminación natural en su interior, lo que no sólo facilitaría su recorrido a las personas con discapacidad visual, sino también a muchos otros perfiles de usuarios, tales como personas con sensibilidad a la oscuridad o a los fuertes contrastes lumínicos, y personas con miedo a la oscuridad. Su accionamiento puede realizarse de dos maneras:

- Automáticamente, mediante detectores de presencia volumétricos. El tiempo de duración dependerá de la longitud del sector a iluminar y de la velocidad media de paso identificada, teniendo en cuenta que, si bien la media de paso de los viandantes se sitúa en 3-4 km/h, ésta no se corresponde con la desarrollada por una gran parte de la población. Por ejemplo, las personas mayores (aquellas con 65 años o más) andan a una velocidad media de 0,8 m/s, o lo que es lo mismo, 2,9 km/h<sup>7</sup>. Será por tanto indispensable adaptar el tiempo de duración para un conjunto amplio y heterogéneo de usuarios, más allá de los adultos jóvenes y sanos.
- Manualmente, mediante la instalación de interruptores ubicados en un espacio libre de obstáculos y a una altura máxima de 1,20 metros, posibilitando su alcance a todos los usuarios. Su accionamiento será mediante presión, a través de una gran superficie, y contrastarán cromáticamente con el paramento para su fácil identificación. Se recomienda que este sistema de accionamiento sea complementario al sistema automático para asegurar la iluminación en caso de fallo de éste.

Adicionalmente, existen medidas complementarias para facilitar el tránsito y la orientación de los usuarios, a la par que incrementar los niveles de seguridad:

- Balizas reflectantes, a lo largo de todo el recorrido del paso inferior o túnel, ubicando una unidad cada 2,5 metros.
- Bandas foto luminiscentes en las paredes, bien a base de pintura o de adhesivos. Absorben la luz diurna o la luz artificial del túnel para posteriormente emitirla durante amplios periodos de tiempo.

### 4.3.5 Puentes y pasarelas peatonales

Tanto puentes como pasarelas peatonales son elementos diseñados para salvar obstáculos presentes en el trazado de un Camino Natural, tales como cruces de carreteras o cauces. Los puentes inicialmente diseñados para tráfico ferroviario o de vehículos serán objeto de adaptaciones funcionales para acomodarse al tráfico peatonal y ciclista.

<sup>7</sup>. Sociedad Española de Medicina Geriátrica



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Cuando estos elementos formen parte de un Camino Natural accesible, la anchura de paso libre de obstáculos, la altura libre y las pendientes serán las mismas que las establecidas para el camino.

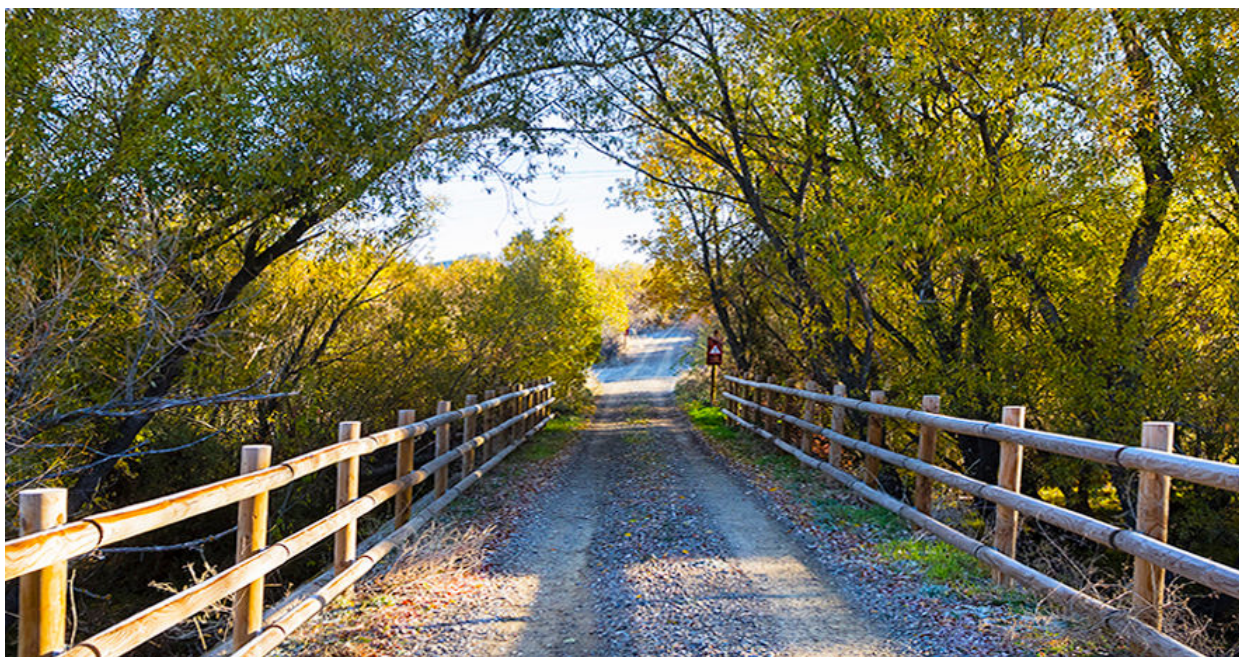
De manera particular, en las pasarelas peatonales de madera, los tablones que conformen su superficie serán colocados perpendiculares al sentido de la marcha, evitando que entre ellos queden espacios superiores a 1,5 cm en los que puedan introducirse y encajarse, bastones, muletas, ruedas, etc. El resultado deberá ser un entarimado compacto que, mediante un adecuado tratamiento, sea antideslizante tanto en seco como en mojado.

Puentes y pasarelas dispondrán de elementos de seguridad apropiados y correctamente ejecutados (ver apartado 4.3.7), tales como zócalos, barandillas y pasamanos, que eviten el riesgo de caída de los usuarios e impidan la salida de los pies, de un bastón y de las ruedas de una silla o de un coche de bebé fuera de su área. Los bordillos de seguridad, o zócalos, servirán además como guía para las personas con discapacidad visual usuarias de bastón blanco.

Una de las cuestiones más relevantes a tener en cuenta se refiere al diseño del arranque de puentes y pasarelas, y su encuentro con el pavimento del itinerario adyacente. Dichos arranques deberán estar perfectamente enrasados, evitando con ello resaltes que supongan una dificultad en la deambulación de los usuarios e, incluso, riesgo de tropiezo y caída. En el caso de que este encuentro se realice mediante rampa, ésta habrá de ser diseñada bajo criterios de accesibilidad (ver apartado 4.3.6), teniendo en cuenta que el uso exclusivo de escaleras supondría la ruptura de la cadena de accesibilidad del itinerario.

Los puentes y pasarelas peatonales son elementos singulares que, como tales, deben estar debidamente identificados y señalizados. Los carteles de información al inicio, o a lo largo del camino, deben incluir la ubicación de estos elementos. En la propia ruta, es recomendable que estos elementos estén señalizados, con pavimentos tacto-visuales (en caso de ser técnicamente viable), con señalética tradicional y/o mediante el uso de elementos TIC como pueden ser balizas bluetooth (ver apartado 4.6).

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



### 4.3.6 Desniveles: escaleras y rampas

Las escaleras y las rampas son elementos empleados habitualmente, para dotar de continuidad a un itinerario que presenta desniveles pronunciados en su trazado. Sin embargo, las escaleras no se consideran elementos accesibles, toda vez que no permiten su uso por parte del conjunto de la población.

La presencia de desniveles bruscos en el trazado del camino natural, y por tanto de escaleras y rampas, puede ser evitada, en primera instancia, durante las fases de proyección, trazado y diseño del itinerario accesible. No obstante, cuando su uso fuera necesario, ambos elementos deberán estar presentes de manera simultánea, convirtiéndose así la rampa en la solución accesible alternativa a la escalera, y debidamente dotados de los elementos que aseguren a todos los usuarios un uso cómodo y seguro.

#### 4.3.6.1 Escaleras

Cuando hablamos de escaleras, asociadas a los Caminos Naturales, hacemos referencia a las escalinatas naturales que puedan aparecer en el trazado del camino para salvar diferencias de cota evitando grandes pendientes. En el caso de escaleras al uso, ya sean asociadas a edificaciones o ubicadas en entornos urbanizados, se tendrá en cuenta la normativa de accesibilidad de aplicación<sup>8</sup>.

En el caso de las escalinatas naturales, estas deben estar siempre complementadas por una rampa accesible y seguir los siguientes criterios generales de diseño:

<sup>8</sup> CTE DB SUA, para edificación; Orden VIV/561/2010, para entornos urbanizados; Manual Técnico de Accesibilidad en Municipios (2019, fundación ONCE), como documento de referencia.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- De forma general, la anchura de la escalinata natural coincidirá con la del itinerario, no siendo nunca inferior a 1,20 m.
- Deben disponerse rellanos para permitir el descanso, al menos cada 12 escalones. Estos rellanos deberán tener una longitud mínima de 1,20 metros y, al menos, la misma anchura de la escalinata natural.
- La altura de los escalones (tabica o contrahuella) no excederá de 18,5 cm, siendo recomendable 16 cm, y la profundidad de los mismos (huella) no será menor de 29 cm.
- Al conformar los escalones, si es necesario utilizar elementos para definir el borde de los peldaños, se evitará que estos sobresalgan formando boceles, por el riesgo de tropiezo que éste elemento supone para los usuarios.
- El pavimento de los escalones deberá ser duro y estable, evitando el uso de elementos deslizantes. Además, deberá evitarse encharcamientos en los escalones, facilitando en todo caso el desagüe natural del agua de lluvia.
- Estarán dotadas de bordillos en sus laterales, de altura mínima 10 cm, para evitar que las personas, especialmente aquellas con discapacidad visual, saquen el pie por lo laterales, minimizando con ello el riesgo de accidente. Además, habrán de contar con barandillas y pasamanos como elementos fundamentales de protección y seguridad (ver apartado 4.3.7)
- Las escaleras y escalinatas son elementos singulares que afectan de forma considerable a la accesibilidad del Camino. Como tal, deben estar debidamente identificadas y señalizadas. Los carteles de información al inicio, o a lo largo del camino, deben incluir la ubicación de estos elementos. En la propia ruta, es recomendable que estos elementos estén señalizados, con pavimentos tacto-visuales (en caso de ser técnicamente viable), con señalética tradicional y/o mediante el uso de elementos TIC como pueden ser balizas bluetooth (ver apartado 4.6).

### 4.3.6.2 Rampas

La instalación de rampas en itinerarios accesibles responde a la necesidad de salvar tramos con pendiente superior al 6% o desniveles salvados con escalinatas naturales o escaleras.

Para considerarse accesibles, las rampas que forman parte de los Caminos Naturales deben seguir los siguientes criterios generales de diseño:

- En su diseño, las rampas serán de directriz recta o ligeramente curva, siendo su ancho coincidente con el del itinerario accesible o, en todo caso, garantizando siempre una anchura libre mínima de paso de 1,80 m, que posibilite el cruce cómodo de dos usuarios de silla de ruedas.

Al ser la anchura mínima recomendada del itinerario accesible de 2,50 m, ésta permite cruces y maniobras cómodos y seguros de usuarios de silla de ruedas, en bicicleta y a pie.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- Las rampas estarán compuestas de tantos tramos como sea necesario para salvar el desnivel existente en el camino, procurando que los tramos sean lo más homogéneos posible, tanto en su pendiente como en su longitud y disponiendo de mesetas horizontales entre ellos, para permitir el descanso.



- Los diferentes tramos de una rampa no deben superar los 10 m de longitud
- La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3 m de longitud y del 8% para tramos de hasta 10 m. La pendiente transversal máxima será del 2%.
- Entre dos tramos consecutivos de una rampa se deberá garantizar la existencia de rellanos o descansillos intermedios de, al menos, 1,80 m de ancho (anchura mínima de la rampa) y 1,50 m de longitud en tramos de directriz recta y 1,80 m de longitud cuando la directriz sea curva.
- Complementariamente, las dos zonas de embarque de la rampa estarán libres de obstáculos y tendrán dimensiones suficientes para permitir la inscripción de una circunferencia de, al menos, 1,50 m de diámetro. Estas zonas de embarque nunca compartirán el espacio con otras (Ej. Zonas de descanso, miradores, etc.).
- El pavimento de la rampa deberá ser duro y estable, evitando el uso de elementos deslizantes. Además, deberá evitarse encharcamientos en su superficie, facilitando en todo caso el desagüe natural del agua de lluvia.
- En los laterales se dispondrá un bordillo de protección de un mínimo de 10 cm de altura, para evitar que tanto usuarios como elementos (Ej. Carritos de bebé o bicicletas) puedan rebasar sus límites. Además, habrán de contar con barandillas y pasamanos como elementos fundamentales de protección y seguridad (ver apartado 4.3.7).



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- Las rampas son elementos singulares que afectan de forma considerable a la accesibilidad del Camino. Como tal, deben estar debidamente identificadas y señalizadas. Los carteles de información al inicio, o a lo largo del camino, deben incluir la ubicación de estos elementos. En la propia ruta, es recomendable que estos elementos estén señalizados, con pavimentos tacto-visuales (en caso de ser técnicamente viable), con señalética tradicional y/o mediante el uso de elementos TIC como pueden ser balizas bluetooth (ver apartado 4.6).

### 4.3.7 Elementos de seguridad y protección

Los elementos destinados a la protección son fundamentales para garantizar la seguridad de los usuarios del camino natural, por lo que se debe asegurar su óptimo mantenimiento, con especial atención a los tratamientos empleados para la durabilidad y conservación de los materiales empleados.

El grado de dificultad de los diferentes trayectos existentes en un camino natural determinará la necesidad implementar unos u otros elementos de seguridad en ellos: conforme aumenta el grado de dificultad, disminuye el nivel de accesibilidad, y con él, el número de elementos de seguridad. No obstante, es importante tener presente que, siempre que el diseño accesible del camino haya permitido llegar a un punto en el que se hace necesaria la utilización de elementos de seguridad, estos habrán de ser completamente accesibles, ofreciendo una absoluta seguridad a todos los usuarios. El diseño y las características de estos elementos variarán en función de las propias características del terreno, cotas de desnivel y elementos a salvar.

Cuando en un camino exista un desnivel inferior a 10 cm entre la cota de éste y las zonas contiguas, se recomienda el uso de contraste cromático y de textura en los materiales, facilitando así su identificación y percepción.

En caso de desnivel superior a 10 cm, pero inferior a 50 cm, será necesaria la colocación de un bordillo de seguridad, o zócalo, de 15 cm de altura, que actúe como elemento claramente perceptible por todas las personas, como tope para los usuarios de silla de ruedas y como guía para las personas con discapacidad visual.

Cuando exista un desnivel superior a 55 cm, se trate de zonas elevadas sobre masas de agua, o bien de puentes, pasarelas, escaleras y rampas, se requerirá la instalación de barandillas y pasamanos.

#### 4.3.7.1 Barandillas

- Su altura estará comprendida entre los 90 cm y los 110 cm, dependiendo de si la diferencia de cota es inferior o superior a 6 m. Se recomienda elevar esta altura hasta los 130 cm si el itinerario contara con tráfico ciclista.
- Su diseño será a base de barras de protección horizontales equidistantes a 45 cm como máximo, o bien barras de protección verticales, paralelas entre sí, y equidistantes a 10 cm como máximo.

### Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- Para evitar que sean escalables, no presentarán puntos de apoyo entre los 20 cm y los 70 cm.
- Estarán fuertemente fijadas para detener a una persona en su caída y el material empleado será firme, sólido y no susceptible de variaciones térmicas importantes.
- Los anclajes de las barandillas deben ser resistentes para evitar movimientos u oscilaciones de los pasamanos.



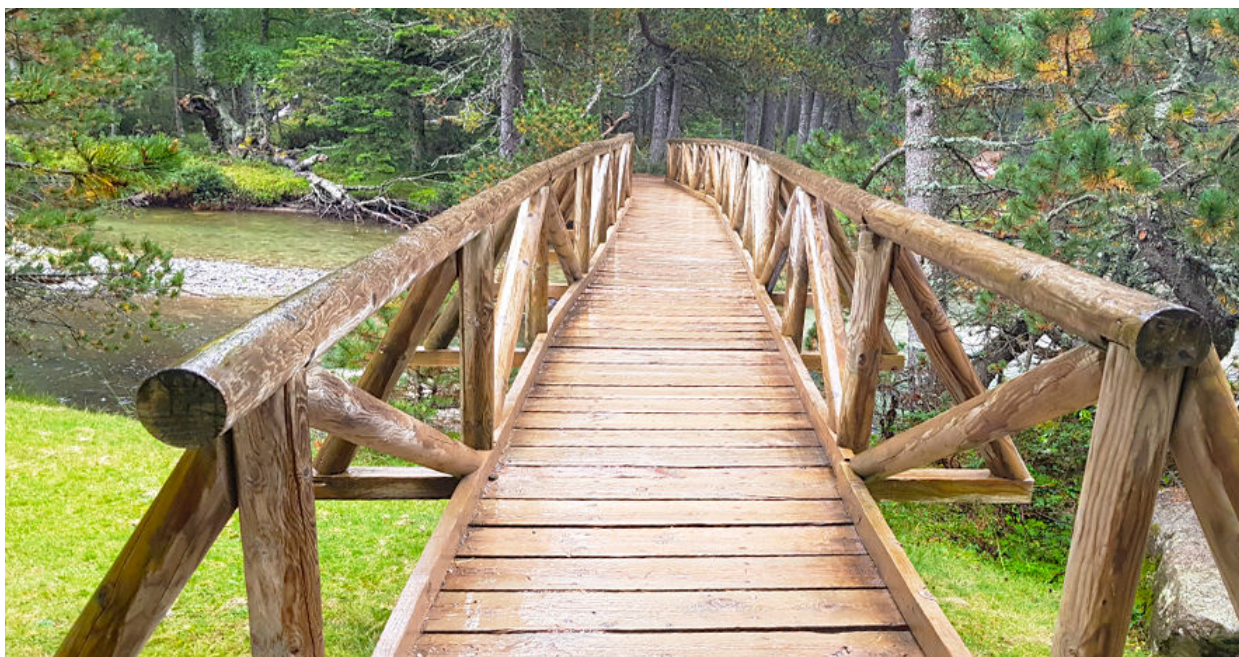
Las barandillas deberán, además, ser colocadas en aquellos tramos del itinerario en los que exista riesgo de caída por uno de los lados del camino.

#### 4.3.7.2 Pasamanos

- Los pasamanos se colocarán a ambos lados de la rampa o escalinata natural y serán dobles, es decir, presentarán dos alturas, situándose el inferior entre 65 cm y 75 cm del suelo y el superior entre 95 cm y 105 cm.
- Su diámetro no superará los 4-5 cm para facilitar la aprehensión, siendo recomendable la incorporación de información direccional en braille en el pasamanos.
- Los pasamanos deberán ser continuos en todo el desarrollo de la rampa o la escalinata natural, incluyendo los rellanos o mesetas intermedias.
- Para facilitar su uso, los pasamanos se prolongarán 30 cm en horizontal en los embarques, siempre que no invadan el itinerario peatonal, y estarán rematados hacia abajo o hacia adentro, evitando así enganches accidentales.
- Se recomienda su contraste cromático con el entorno, para así facilitar su detección.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



### 4.3.7.3 Vallados temporales

Empleados bien para la señalización y protección de obras o trabajos en el itinerario habitual, bien para la delimitación temporal de elementos, los elementos de vallado temporal serán continuos en todo el espacio a proteger. Deben ser estables, con especial atención a la posibilidad de fuertes rachas de viento. Su altura mínima será de 90 cm y sus bases de apoyo no invadirán, ni total ni parcialmente, el recorrido peatonal accesible. Para asegurar que puedan ser detectadas con facilidad por todos los usuarios, su color contrastará con el del entorno, y serán señalizados con balizas luminosas durante las horas nocturnas.

### 4.3.8 Áreas de descanso y equipamiento complementario

Las áreas de descanso son zonas de perímetro abierto ubicadas en el Camino Natural, cuyo equipamiento proporciona apoyo para la realización de tareas y actividades propias del entorno natural en el que se ubican. Es recomendable ubicar estas áreas en zonas llanas, nunca en terrenos en pendiente, cuyo pavimento pueda ser considerado accesible en los términos expuestos en este documento y en las que, además, exista algún atractivo para el visitante mientras descansa, como puede ser la observación del paisaje.

Alcanzar la accesibilidad integral en los Caminos Naturales requiere que tanto el diseño de estas áreas como el de su equipamiento complementario incluya los principios del Diseño Universal, asegurando con ello que puedan ser utilizados sin dificultad por todas las personas.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



Para ello, y de manera general, habrán de ser considerados los siguientes aspectos técnicos:

- El área de descanso estará debidamente señalizada para su identificación, tanto en el propio itinerario como al inicio de éste. El acceso a la misma se realizará a nivel, es decir, evitando desniveles y escalones desde el camino, no siendo éste invadido en ningún caso por ninguno de sus elementos.
- Cuando las áreas de descanso se sitúen inmediatamente junto al itinerario accesible, exista zócalo direccional (recomendado en el apartado 4.3.7) y este se vea interrumpido por el acceso al área de descanso, en el caso de que sea técnicamente viable se deberá colocar una franja de pavimento tacto visual que dé continuidad al zócalo direccional. Será de tipo direccional y cumplirá con lo establecido en materia de accesibilidad.
- Cualquier equipamiento ubicado en el área de descanso estará diseñado para no suponer un peligro para los usuarios, asegurando en todo momento un ancho libre de paso entre los elementos de, como mínimo, 90 cm, y espacios de 150 cm de diámetro en los que un usuario de silla de ruedas pueda realizar un giro completo de 360°. De igual manera, se evitarán aristas vivas y bordes en esquina sin proteger, estarán proyectados hasta el suelo y los materiales serán adecuados para su continua exposición a los agentes atmosféricos, no enfriándose ni calentándose en exceso.
- Si algún elemento presentara sistema de accionamiento, éste deberá ser de fácil uso y accionable mediante presión o golpeo, encontrándose este sistema a una altura comprendida entre los 90 cm y los 120 cm.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

### 4.3.8.1 Bancos y apoyos isquiáticos

Los bancos, elemento fundamental de descanso, tendrán respaldo y reposabrazos. La altura del asiento se situará a una altura de entre 43 cm y 46 cm, siendo su profundidad de entre 40 cm y 45 cm. Por su parte, la altura del respaldo estará comprendida entre 40 y 50cm. El respaldo estará además dotado de un soporte firme a la altura de la región lumbar de, como mínimo, 15 cm. Los reposabrazos, elementos indispensables de apoyo para sentarse y levantarse, se situarán a una altura de entre 18 cm y 20 cm con respecto al asiento.

Para asegurar una correcta ubicación de los bancos, debe existir un espacio de al menos 120 cm x 80 cm a uno de los lados. En la medida de lo posible, se situarán bajo árboles para proporcionar sombra a los usuarios. Si estos árboles son además de hoja caduca, será posible la incidencia de la luz solar sobre el banco en los meses de invierno.

Junto a los bancos, se recomienda instalar apoyos isquiáticos, que permitirán descansar a aquellas personas que tienen dificultades para sentarse y/o levantarse.

### 4.3.8.2 Papeleras y contenedores de residuos

Las papeleras deberán proyectarse al suelo en toda su dimensión, evitando aquellas dispuestas sobre mástiles o ancladas a paredes, al ser difícilmente detectables por usuarios con problemas de visión, siendo por tanto recomendables las de forma cilíndrica. La boca, situada a una altura no superior a los 80cm, estará claramente diferenciada y ligeramente inclinada hacia el usuario, siendo desaconsejable el sistema de compuertas basculantes. En caso de existir papeleras de residuos diferenciados, esta información se presentará clara mediante el uso de pictogramas. En el caso de contenedores de residuos, estos deberán tener su boca situada a una altura máxima de 120 cm desde el suelo, y estar ubicados en un espacio que permita la inscripción de un círculo de 150 cm de diámetro frente al contenedor, para que pueda ser correctamente utilizado. En caso de existir contenedores de residuos diferenciados, esta información se presentará clara mediante el uso de pictogramas.

### 4.3.8.3 Fuentes

Las fuentes destinadas al consumo humano presentarán un diseño que permita a todos los usuarios aproximarse de manera cómoda y segura. Para ello, la parte inferior presentará un espacio libre, disponiéndose el grifo a una altura de entre 80 cm y 90 cm. La acumulación de agua en su entorno se resolverá mediante rejillas de evacuación, sumideros u otros elementos que no dificulten la aproximación de las personas al caño. Las rejillas no enrasadas pueden obstaculizar la aproximación y suponer riesgo de tropiezo. Sus aberturas serán, como máximo, de 1cm de diámetro, y transversales respecto del movimiento de aproximación a la fuente, evitando con ello que las ruedas de sillas o bicicletas adaptadas queden atrapadas.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

## 4.4 Cruces entre peatones y vehículos

A lo largo del recorrido de un Camino Natural, pueden generarse cruces entre el itinerario accesible por el que transcurren los peatones e itinerarios destinados al tráfico rodado a motor o ciclista. En estos puntos, la prioridad de paso recaerá sobre los peatones (siempre que no exista semaforización), por lo que el itinerario accesible tendrá preferencia sobre el resto de itinerarios. Para garantizar una deambulación cómoda, segura y autónoma a todos los usuarios del Camino Natural, se deben atender los requerimientos técnicos de diseño de tres elementos fundamentales: pasos peatonales, vados peatonales y cruces con carriles bici.

Como consideración complementaria, incidir en la necesidad de que los cruces existentes en un Camino Natural generen espacios ordenados, intuitivos, cómodos y seguros para los usuarios que deambulen por el mismo. Así, y junto con la adopción de los requisitos expuestos en este apartado, habrá de garantizar que estos espacios no se encuentren invadidos ni obstaculizados por mobiliario, señalética, vegetación o cualquier otro elemento que impida el cruce y su detección visual.



Además, es importante resaltar que, en ningún caso, las cunetas de drenaje de la calzada deberán interrumpir el itinerario peatonal, por lo que deberá resolverse el drenaje en estos puntos con las obras de paso necesarias.

### 4.4.1 Pasos peatonales

El ancho de los pasos de peatones será el mismo que el ancho del itinerario accesible del Camino Natural en el que se integre. Su trazado será preferentemente recto, evitando en la medida de lo posible diseños oblicuos en los puntos de cruce.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Para su adecuada detección, el paso peatonal incorporará los siguientes elementos de señalización:

- Señalización vertical (señal de tráfico) y horizontal (cebado, si existe calzada asfaltada), que avise a los conductores de la inminente presencia de un cruce con prioridad peatonal.
- Pavimento tacto-visual en el itinerario accesible:
  - Se colocará una banda de pavimento de advertencia (botones) antes del cruce para informar a los usuarios de la presencia de un elemento singular en el trazado (si existe vado peatonal, el pavimento se pondrá al final de la pendiente de este, junto a la calzada). La banda tendrá una anchura de 60 cm y se prolongará en todo el ancho del itinerario peatonal para asegurar su detección en todos los puntos.
  - Pavimento cromáticamente contrastado entre las dos franjas de pavimento tacto-visual de advertencia (en el caso en el que no exista calzada asfaltada). Se tratará del mismo pavimento empleado en el resto del itinerario, pero dotándolo de un color que genere elevado contraste a lo largo del cruce.

En el caso de que sea necesario evitar que vehículos no autorizados puedan acceder a los Caminos Naturales en estos puntos, se dispondrán bolardos en los límites entre la calzada y el paso de peatones, en ambos extremos de éste. Si bien estos elementos se presentan con un sinfín de formas, materiales y dimensiones, es importante recordar que su función primaria es ser detectados tanto por vehículos como por peatones y ciclistas.

Los bolardos accesibles habrán de cumplir los siguientes requisitos para ser considerados accesibles:

- Altura comprendida entre 75 cm y 90 cm.
- Distancia mínima de separación entre ellos de 120 cm, permitiendo el tránsito cómodo y evitando barreras. En caso de ser necesaria la instalación de varias unidades en el sentido de circulación, se ubicarán en intervalos de entre 150 cm y 175 cm.
- Su diseño no tendrá aristas vivas, sino que será de forma redondeada, con un diámetro mínimo de 10 cm.
- Su color debe contrastar con el entorno, presentando además una banda foto luminiscente en su extremo superior.

### 4.4.2 Encuentros a diferente nivel

El encuentro del Camino Natural con la calzada en los puntos de cruce se realizará, preferentemente, a nivel, pudiendo ejecutarse un paso peatonal sobre elevado, cuyas pendientes laterales en calzada actúen además como elemento reductor de la velocidad de los vehículos.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Cuando los pavimentos de la calzada y del itinerario peatonal del Camino no están al mismo nivel, es necesario crear un encuentro entre ambos (un plano inclinado) para salvar la diferencia de cota, que tendrá las siguientes características para ser considerado accesible:

- La anchura de este encuentro será la misma que la del paso de peatones, recomendándose que ambas coincidan con el ancho del tramo del Camino Natural que integra estos dos elementos.
- Las pendientes longitudinales máximas del encuentro serán del 10%, para tramos de hasta 2 m de longitud (en sentido de la marcha), y del 8% para tramos de hasta 2,5 m. La pendiente transversal máxima permitida será la misma que para el itinerario peatonal accesible, es decir, un 2%.
- Como se ha comentado en el apartado de pasos peatonales, se colocará una banda de pavimento de advertencia (botones) antes del cruce, al final de la pendiente del plano inclinado del encuentro, junto a la calzada.

### 4.4.3 Cruces del itinerario accesible con carriles bici

Cuando el trazado de un Camino Natural, o sus tramos accesibles, genere intersecciones con un carril bici, bien sea en zonas urbanas o rurales, las soluciones aplicadas deben tener como objetivos dar prioridad a los peatones y garantizar su seguridad, así como la comodidad del conjunto de los usuarios. Si el cruce entre el Camino Natural y el carril bici se produjera en un paso de peatones, la señalización será un elemento clave. Así, el cebreado peatonal se superpondrá al carril bici, de manera que el pavimento tacto-visual de advertencia (botones) avise al usuario de la llegada inminente de un carril de tráfico rodado, bien sean bicicletas o vehículos. Al mismo tiempo, el carril bici se señalará horizontalmente con la señal de ceda el paso, indicando con ello a los usuarios ciclistas que no tienen preferencia sobre el tráfico peatonal.

Cuando esta intersección entre el Camino Natural y un carril bici se produzca en zona urbana, le es de aplicación la normativa de accesibilidad, de obligado cumplimiento, vigente para estos entornos (tanto la de ámbito estatal, como autonómico y local)<sup>7</sup>

## 4.5 Vegetación y mantenimiento

La belleza y atractivo de los Caminos Naturales reside en las características propias de los entornos por los que discurren. Garantizar itinerarios accesibles en estos espacios no implica alterar estas valiosas condiciones naturales, sino atender cuidadosamente las labores de mantenimiento necesarias y considerar determinados requisitos a la hora de planificar las actuaciones e intervenciones previstas y habituales. De hecho, la propia vegetación del Camino Natural conforma sistemas de orientación para los usuarios a lo largo del recorrido, a través de su tipología, características, altura, colores, olores, etc.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



Una de las actuaciones comúnmente llevadas a cabo en los Caminos Naturales es la plantación de especies para dotar de vegetación ciertos puntos del recorrido. Mediante el uso de especies autóctonas y propias de los diferentes tramos del camino, se reducen sustancialmente las tareas posteriores de mantenimiento. Para asegurar que los nuevos árboles plantados no invadan el itinerario, total o parcialmente, ni sus raíces causen alteraciones en el pavimento, su tronco se situará en el tercio exterior de éste y a una distancia adecuada, nunca inferior a 90 cm (estudiando siempre las características de la especie a plantar)

De la misma manera, cuando se sitúen nuevos elementos vegetales junto al itinerario, en forma de arbustos o plantas ornamentales, estos distarán, como mínimo, 90 cm del camino. La altura de estos elementos adquiere especial importancia en tramos donde la visibilidad debe ser óptima, tal es el caso de cruces peatonales o isletas, puntos en los que no deben superar los 50 cm.

Todo elemento decorativo empleado, como macetas o jardineras, se dispondrá de manera que no obstaculice el itinerario peatonal ni implique riesgo de golpeo o tropiezo para los usuarios. En ningún caso se convertirán en elementos volados, debiendo contar con proyección continua desde su extremo superior hasta el pavimento, asegurando así su detección por las personas usuarias de bastón blanco.

De entre las actuaciones complementarias previstas en la vegetación de los Caminos Naturales, cabe destacar el diseño y mantenimiento de los alcorques. La presencia de alcorques es habitual en los laterales de los itinerarios, por lo que su diseño obliga a considerar criterios de accesibilidad para su detección y para evitar que se conviertan en obstáculos para la deambulacion autónoma y segura:

- Estarán enrasados con el pavimento y el perímetro debidamente protegido para evitar discontinuidades.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- Si presentaran un bordillo, éste será continuo en todo su perímetro.
- Deben ser evitados los alcorques abiertos, dado el alto riesgo de tropiezo y caída que suponen las cubetas expuestas.
- Para su cubrición, se emplearán tapas o rejillas que queden enrasadas con el pavimento y cuyas aberturas no sean superior a 1 cm de diámetro.
- Su cubrición puede realizarse también mediante pavimentos drenantes a base de áridos y aglutinantes, siempre que aseguren una superficie transitable.

De manera complementaria a las distintas actuaciones sobre la vegetación del camino, el mantenimiento de la misma es crucial a lo largo de éste. Habrá de evitar la presencia de ramas y raíces en el itinerario accesible, así como de cualquier otro elemento que invada la altura libre de paso mínima de 3 m. La acumulación excesiva de hojas, ramas, frutos, etc., especialmente en determinadas épocas del año, incrementa la resbaladidad del pavimento. De igual manera, un adecuado mantenimiento de los sistemas de drenaje y del pavimento evitará la formación de encharcamientos y barrizales, disminuyendo con ello el riesgo de resbalones y caídas.

## 4.6 Información con criterios de accesibilidad en la Red de Caminos Naturales

La carencia de información relevante, objetiva y actualizada, accesible a y comprensible por todas las personas, es uno de los puntos negros más habituales en los entornos naturales, cuando de actividades de ocio en el medio natural se trata.

Antes de la actividad, es mediante la información y los datos proporcionados como las personas valoran el Camino Natural en base a sus circunstancias y necesidades personales, gustos y motivaciones, considerándolo más o menos atractivo, apto o no apto. Durante la actividad, la información ofrecida a lo largo del Camino Natural actúa como herramienta clave para la orientación, la seguridad, el disfrute y la comprensión del espacio natural.

La información es, por tanto, una cuestión prioritaria no sólo ligada a la calidad de la experiencia, sino también estrechamente relacionada con la seguridad.

### 4.6.1 Señalética

Los elementos de señalización que se reparten a lo largo de un Camino Natural responden a las diferentes necesidades existentes. Así, estos elementos se clasifican en señales informativas, señales direccionales, señales preventivas y señales temáticas<sup>9</sup>. Cada una de estas señales proporciona una tipología de información, siendo todas ellas necesarias para los usuarios.

<sup>9</sup> *Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales (versión 2020)*



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Para que la información proporcionada a través de la señalética de un Camino Natural sea accesible para el mayor número de personas posible, habrán de ser consideradas diferentes cuestiones referentes a su ubicación, contenido, formatos y mantenimiento.

### 4.6.1.1 Ubicación

La ubicación de la señalética en un Camino Natural debe, por un lado, asegurar que ésta sea visible y fácilmente identificable a lo largo de todo el recorrido, especialmente en los cruces de caminos y sitios de especial interés, así como permitir su aproximación a todas las personas para un adecuado acceso a la información proporcionada. Por otro lado, la señalética nunca debe suponer un obstáculo ni convertirse en un elemento de riesgo con el que las personas puedan tropezar o impactar.

Por ello, sea cual sea su tipología, función y dimensiones, la señalética se ubicará paralelamente al sentido de la marcha, de manera que no invada el ancho mínimo de paso ni suponga un obstáculo a la circulación peatonal. Así, para evitar colisiones con la parte inferior del cuerpo, la señalética deberá contar con un elemento horizontal longitudinal a una altura de 15 cm del suelo en su proyección vertical, mientras que, para evitar colisiones con la parte superior del cuerpo, se eliminará cualquier elemento volado situado a una altura inferior a 3 metros (Ej. Tejadillos).

La señalética direccional es fundamental para posicionar a los usuarios a lo largo de todo el recorrido, debiendo ubicarse y ser visible en todos lugares en los que se tomen decisiones direccionales y en puntos clave donde la continuidad del itinerario genere dudas, así como seguir una secuencia de orientación lógica desde el punto de partida hasta los distintos puntos de destino.

Dadas las características inherentes a cualquier espacio natural, es recomendable optar por aquellas ubicaciones que minimicen el riesgo de ocultamiento de la señalética por elementos vegetales o donde estos impidan una adecuada aproximación y lectura. En determinadas situaciones excepcionales, se requerirá dotar a la señal de mayor altura para favorecer su visualización.

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



Para aquellos puntos del camino en los que se ubique señalética que requiera un mayor tiempo de lectura, por ejemplo, señalética informativa, se preverá un espacio de aproximación libre que no invada la zona de circulación de otros peatones y que esté libre de obstáculos que impidan su acercamiento total a usuarios en silla de ruedas, usuarios de bicicletas adaptadas, personas con problemas de visión, etc. El terreno sobre el que estén colocadas estas señales deberá estar enrasado con el resto del pavimento y en buen estado de mantenimiento. Para las señales y paneles que dispongan de tejadillo se asegurará un correcto sistema de drenaje en el terreno, o bien un sistema de evacuación del agua hacia otra zona diferente a la del recorrido, contribuyendo así al mantenimiento de éste.

### 4.6.1.2 Contenido

Por su relevancia, se realiza una primera consideración a la señalética situada al inicio del itinerario, la cual deberá transmitir eficientemente las características del mismo antes de comenzar el recorrido. Esta información deberá además estar disponible en la página web correspondiente, toda vez que Internet es el medio más consultado durante la fase de preparación de un viaje, una visita o una actividad, previamente al desplazamiento al destino (ver apartado 4.6.2). La señalética al inicio de un itinerario deberá:

- Recoger todas las características del camino, del tipo: longitud, pendientes, tipología de pavimentos, posibles estrechamientos, existencia de puentes o túneles, presencia y ubicación de áreas de descanso, escaleras, rampas, pasarelas, tiempo estimado de recorrido, puntos de peligro, etc.
- Asegurar la orientación del usuario dentro del espacio natural, mediante el uso de planos, mapas, maquetas, etc.



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

- Ofrecer datos descriptivos e informativos de carácter temático, favoreciendo un mejor conocimiento de la ruta, del entorno y de los puntos de interés (Ej. Pueblos, cuevas, recursos históricos y culturales, etc.).
- Dar a conocer las características y ubicación del equipamiento complementario (Ej. Bancos, fuentes, mesas, aparca bicis).
- Informar de cualquier cuestión relevante que suponga una mejora en la accesibilidad del camino o, por el contrario, que impida su adecuado desarrollo.



Existe siempre un riesgo al simplificar la información proporcionada y sustituirla por el adjetivo “accesible”. Por si sola, esta palabra no ofrece información suficiente para los múltiples perfiles de usuarios existentes, sobre a qué tramos o espacios del itinerario se refiere o bajo qué modalidad de desplazamiento, entre otras cuestiones. Para evitar la generación de éstas y otras muchas dudas que con toda seguridad asaltarán a los usuarios, y para dar la oportunidad de que cada persona valore de manera autónoma y de acuerdo con sus intereses el grado de idoneidad del camino natural, es fundamental proporcionar, junto con el término “accesible”, información relevante, objetiva y actualizada:

- **Relevante:** toda información es bienvenida, pero alguna es prioritaria. Así, cuestiones como la longitud del itinerario, las pendientes, los elementos y características del trazado, la tipología de pavimento, la existencia de posibles estrechamientos y de áreas de descanso, son cuestiones de primer orden que interesan a todos los usuarios, especialmente a aquellos con requerimientos de accesibilidad.
- **Objetiva:** la transmisión de datos específicos ofrece a todos los usuarios la posibilidad de valorar de antemano el itinerario de manera personalizada, evitando sorpresas innecesarias durante su recorrido. Así, informar de la distancia en kilómetros, del porcentaje de las pendientes, del ancho libre de paso en los estrechamientos, de la existencia de túneles (con iluminación automática o sin

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

iluminación) y su longitud, de la presencia y número de escalones aislados, de la dotación de elementos de seguridad en puentes, pasarelas, miradores, etc., así como del tipo de pavimento (Ej. Compactado, grava suelta de gran gramaje, etc.), son ejemplos de información objetiva altamente valorada y demandada, sea el camino recorrido a pie o en bicicleta.

- **Actualizada:** toda modificación sustancial que afecte al estado del camino y, especialmente, a la accesibilidad y seguridad del recorrido, habrá de ser recogida y puesta a disposición de los usuarios lo antes posible para su valoración. Puede tratarse tanto de modificaciones que incrementen la accesibilidad del camino como de situaciones puntuales que lo hagan parcial o totalmente impracticable (Ej. Tramos inundados, con barro o saturados de hojas; árboles caídos en el trazado; socavones; elementos de seguridad dañados; carencia temporal de iluminación en túneles, etc.).

Esta información puede ser proporcionada al usuario de diferentes maneras y no necesaria y exclusivamente en una misma tipología de señal. Lo relevante es que se muestre y que el usuario tenga fácil acceso a ella.

### 4.6.1.3 Formatos

Para incrementar el nivel de accesibilidad de la información destinada a los usuarios de Caminos Naturales, ésta deberá poder ser percibida por al menos dos sentidos, siendo la vista y el oído los más representativos. Así, las personas con discapacidad visual y aquellas con dificultad lectora, podrán acceder a la información a través del sentido del oído, mientras que las personas con discapacidad auditiva, podrán hacerlo de manera visual. La información relevante se presentará, complementariamente, en formatos alternativos.

La **información proporcionada visualmente**, mayoritariamente compuesta por textos, debe ser enriquecida mediante material gráfico e icónico. En entornos naturales, el uso de planos y mapas favorece la comprensión del espacio por el que discurre el itinerario, así como la orientación del usuario en él. De la misma manera, la inclusión de fotografías y pictogramas estandarizados y universalmente reconocidos favorece la claridad y comprensión informativa. Todos estos elementos son recogidos y detallados en el Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales.

Cuando de **información textual** se trata, conviene recordar que la mayor parte de los usuarios de Caminos Naturales no está familiarizada con el vocabulario científico y técnico asociado a estos espacios, por lo que se hace necesario emplear un lenguaje claro y sencillo, mediante frases cortas y con un uso reducido de tecnicismos, facilitando la explicación de estos para su correcta comprensión. La lectura fácil es una herramienta altamente recomendable para ello, dado que se basa en técnicas de redacción y publicación de contenidos destinadas a personas con dificultad lectora, personas que no tienen hábito de lectura o que, en algún momento de sus vidas, se han visto privadas de él<sup>10</sup>.

10. García Muñoz, O. (2011). *Lectura fácil: Métodos de redacción y evaluación*. Ed. Real Patronato sobre Discapacidad.



Entornos accesibles en los Caminos Naturales

Toda información textual debe además considerar la **tipografía** y **tamaño de letra**, y los **colores** empleados<sup>11</sup>. Se recomienda el uso de tipografías denominadas de palo seco (Ej. Myriad, Arial), carentes de remates, con un tamaño de letra configurado en función de la distancia a la que vaya a ser leída, siguiendo las indicaciones de tamaño de la siguiente tabla:

TAMAÑO DE LETRA		
Distancia de lectura	Mínimo	Recomendable
>5 m	70 mm	140 mm
4 m	56 mm	110 mm
3 m	42 mm	84 mm
2 m	28 mm	56 mm
1 m	14 mm	28 mm
50 cm	7 mm	14 mm

Los colores empleados deben proporcionar contrastes cromáticos adecuados y suficientes entre los contenidos informativos (texto, imágenes, pictogramas) y el fondo del soporte, el cual ha de ser sólido y de un solo color. La siguiente tabla ofrece diferentes soluciones cromáticas adecuadas:

CONTENIDO (símbolo o letra)	FONDO
Blanco	Azul oscuro
Negro	Amarillo
Verde	Blanco
Rojo	Blanco
Azul	Blanco
Negro	Blanco
Amarillo	Negro
Blanco	Rojo
Blanco	Verde oscuro
Blanco	Negro

Alternativamente a la información visual, la información debe presentarse en formato de audio, lo que es posible a través de diferentes soluciones (ver apartado 4.6.2).

Adicionalmente a la información visual y acústica, se encuentra la información táctil, la cual podrá colocarse sobre el pavimento, barandillas, rodapiés y paneles informativos.

11. Para más información, consultar: UNE 170002-2009, Requisitos de accesibilidad para la rotulación

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

La información se ofrecerá mediante cambios de textura en pavimentos y rodapiés, y mediante caracteres o símbolos en relieve en señales informativas, pasamanos, mecanismos de control, etc., favoreciendo la percepción del espacio por parte de las personas con discapacidad visual. Es relevante señalar que toda información táctil deberá ubicarse en el área de barrido ergonómico para cumplir su función, es decir, en la zona de interacción entre el movimiento del brazo y la propia información táctil. Cuando el elemento táctil se sitúe sobre una superficie inclinada, se recomienda que ésta sea de entre 30° y 45° respecto de la horizontal, y su altura entre 70 cm y 90 cm desde el nivel del suelo.

En caso de señalética vertical con elementos táctiles, se recomienda una altura de entre 90 cm y 175 cm. Cuando de hitos kilométricos se trate, estos deberán colocarse, como mínimo, en cada kilómetro de recorrido. En su parte superior, a una altura de 1 metro, se ubicará la información en braille y altorrelieve.

El **pavimento tacto-visual** tiene como objeto advertir, dirigir y orientar. Su textura diferenciada permite identificarlo con pies, bastones e incluso bicicletas, mientras que su contraste cromático es necesario para las personas con discapacidad visual. En contra de la idea más extendida, este tipo de pavimento es útil para todos los usuarios de un Camino Natural, por cuanto su presencia transmite información fácilmente detectable (mediante la visión o el tacto). El pavimento tacto-visual se empleará en elementos singulares del itinerario (Ej. Cruces, miradores, túneles), así como para indicar depresiones y cambios de cota (Ej. Escaleras, rampas). Al igual que el resto de pavimentos empleados, será antideslizante.

Existen dos tipologías<sup>12</sup>, en función de la información que se transmita, encontrándose ambas combinadas en muchas ocasiones:

- Pavimento tacto-visual de advertencia: comúnmente llamados de botones. De acuerdo con su nombre, señalará elementos que impliquen la proximidad del usuario a puntos de peligro, tales como cruces peatonales o cambios de nivel. Deberá contrastar cromáticamente con el pavimento adyacente.
- Pavimento tacto-visual direccional: también llamado de encaminamiento. Se ubicará en el sentido de la marcha y dirigirá al usuario a través de su superficie a base de acanaladura. Su color también contrastará con respecto al pavimento adyacente.

Para la orientación en espacios abiertos de grandes dimensiones y/o distribución irregular, se recomienda incluir planos en relieve en los accesos a dichas áreas, al inicio del recorrido. Adicionalmente, el uso de altorrelieve en imágenes, pictogramas, planos y mapas permite adquirir información relevante en diferentes puntos del recorrido a través del tacto, pudiendo aplicarse para el descubrimiento de características del terreno, de formaciones geológicas, flora, fauna, etc. Para la exploración a través de este sentido de especies y/o materiales vegetales pueden disponerse puntos específicos en el itinerario acompañados de cartelas explicativas que incluyan el nombre y determinadas características.

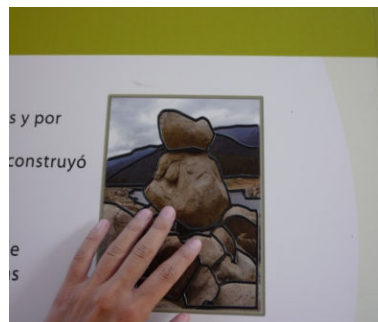
*12. Para obtener información amplia y detallada sobre su diseño y correcta utilización, pueden consultarse las normas UNE-CENT/TS 15209:2009 EX y UNE-CENT/TS 15209:2009 EX ERRATUM 2012.*



## Entornos accesibles en los Caminos Naturales



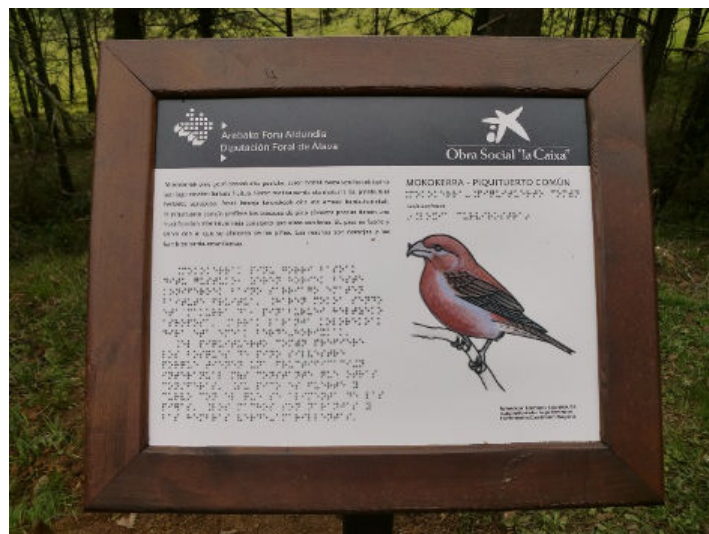
Aunque en contra de la opinión generalizada no todas las personas con discapacidad visual conocen el sistema braille con la suficiente destreza como para leer un texto con fluidez, este sistema de comunicación es muy útil para textos cortos, si bien el tamaño de los caracteres empleados hace que textos de cierta dimensión adquieran un volumen excesivo. Su uso en cambio es idóneo para mapas de situación y elementos gráficos, como fotografías y pictogramas, en los cuales sea posible explorar elementos presentados en relieve, así como para información temática y descriptiva, breve y concisa.



En cualquiera de las opciones empleadas para transmitir la información de manera táctil, su correcto mantenimiento es de vital importancia, muy particularmente cuando se ubica en espacios naturales y abiertos.

De manera general, se evitará el uso de cristales para cubrir las señales informativas y temáticas, dado que estos provocan brillos y deslumbramientos que impiden su correcta visualización y lectura.

## Presentación



### 4.6.1.4 Mantenimiento

Cualquier elemento o equipamiento complementario ubicado en espacios naturales, y por tanto al aire libre, sufre un desgaste a causa de la acción de los agentes atmosféricos, del paso de los usuarios y del posible tráfico motorizado existente. Estas circunstancias dificultan en ocasiones las labores de mantenimiento, responsabilidad propia del ente gestor del Camino Natural. Sin embargo, es posible garantizar una calidad adecuada a la par que minimizar el mantenimiento de la señalética mediante el uso de determinados materiales y técnicas, su adecuada ubicación o los productos utilizados en su tratamiento. Además, el mantenimiento de la señalética se ve beneficiado por el desbroce y la limpieza general de la vegetación que crece en los márgenes del camino, la cual puede ocultarla y dañarla, y por la vigilancia y control establecidos.

En todo caso, resulta prioritario para la seguridad de todas las personas usuarias del Camino Natural que la señalización, sea cual sea su tipología, se encuentre visible, accesible y legible. En caso contrario, debe contemplarse su sustitución a través de los planes anuales de reposición.

Como se ha tratado anteriormente, aquella señalética que incluya braille y elementos táctiles debe garantizar unos niveles de limpieza e higiene adecuados, toda vez que es susceptible de ser explorada a través de las manos diariamente por un alto número de usuarios.

### 4.6.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación -TICs-

Integradas plenamente en la sociedad, e incluso modificadoras de ésta, las TICs continúan un desarrollo imparable para aportar soluciones específicas a personas



## Presentación

en muy diversos contextos. Para las personas con discapacidad, las innovaciones tecnológicas suponen herramientas facilitadoras y de apoyo que incrementan sus niveles de autonomía, seguridad y confort.

En materia de accesibilidad universal en los procesos de información y comunicación, las TICs posibilitan la personalización de formatos y datos para adaptarse a las necesidades de los diversos perfiles de usuarios, permitiendo un rápido tratamiento de la información y una reducción considerable en los costes (Ej. Reeditar un folleto impreso frente a la modificación de datos en una página web).

En los espacios naturales, donde la información es capital para la orientación en y la comprensión del medio, las TICs pueden incrementar sustancialmente los niveles de accesibilidad y así, fomentar el desarrollo de espacios adecuados para el mayor número de personas posible. Si bien la adopción de tecnologías accesibles concretas estará supeditada a las características propias de cada Camino Natural, la siguiente relación recoge aquellas mayormente empleadas, pero no por ello bien utilizadas:

- **Páginas web:** aunque parezca extraño, dada su expansión e implementación durante décadas, es altamente común, aún a día de hoy, encontrar un amplio abanico de carencias informativas y de accesibilidad en estas herramientas, a pesar de tratarse de un mandato legal. Internet es el medio de referencia cuando de visitar nuevos lugares se trata, por lo que páginas web con nula, escasa, pobre y desactualizada información desmotivan a los usuarios desde el primer momento. Para las personas con algún tipo de necesidad especial, es decir, para un elevado número de personas, es prioritario familiarizarse con el entorno a visitar y sus características antes de iniciar el viaje. Como se ha referido anteriormente en esta Guía, proporcionar información relevante, objetiva y actualizada en el portal web se convierte en una poderosa herramienta de marketing y difusión.
- **Aplicaciones móviles:** su uso durante visitas en entornos culturales y naturales está cada vez más extendido, por cuanto permiten una adecuación permanente de los contenidos y una amplia variedad de formatos. En ellas pueden incluirse, por ejemplo, audio-descripciones para personas con discapacidad visual, subtítulos e interpretación en lengua de signos para personas con discapacidad auditiva y textos en lectura fácil, entre otros formatos, haciendo de ellas auténticas signo-guías y audio-guías con audio-descripciones operativas en los dispositivos móviles de los propios usuarios. Adicionalmente, la inclusión de idiomas extranjeros permite ofrecer información suficiente y de calidad a numerosos públicos objetivo.
- **Signo-guías:** son reproductores en préstamo en el que la información de exposición, es mostrada mediante vídeos en lengua de signos y subtítulos.
- **Audio-guías:** al igual que en el caso anterior, son reproductores digitales ofrecidos en préstamo, en esta ocasión con teclado adaptado para poder seleccionar las distintas opciones, y sistema de auriculares que permite tener las manos libres para explorar a través del tacto durante el recorrido. En estos dispositivos se graba la

## Entornos accesibles en los Caminos Naturales

información necesaria para desplazarse a lo largo del camino, así como las audio-descripciones de las piezas seleccionadas.

- **Códigos QR:** de código abierto y caracterizados por su rápida configuración y coste ínfimo, estas pegatinas pueden ser permanentes o cambiadas con asiduidad, de manera que la información esté siempre actualizada a través de pistas de audio, siendo únicamente necesario que el usuario cuente en su dispositivo móvil con un lector apropiado.
- **Balizas señalizadoras y de guiado:** estos dispositivos, a los que los usuarios acceden mediante una app móvil, se ubican en puntos estratégicos del recorrido, permitiendo avisar de la cercanía de una zona señalizada o de un área concreta (Ej. Área de descanso, mirador), informar de lo que hay en la zona y a qué distancia y localizar elementos cercanos.
- **Balizas luminosas de señalización y orientación:** su colocación a lo largo del recorrido, y en particular en pasos subterráneos y túneles, facilitan la orientación de las personas mediante el uso de dos colores diferentes. Así, las ubicadas a la derecha del itinerario, en el sentido de la marcha, serán de color verde, mientras que las situadas a la izquierda, serán de color rojo. Cuando el usuario se desvíe del camino, bien para descansar en un área destinada a ello o para observación, estas balizas facilitan la orientación a la hora de retomar el camino, especialmente a niños, personas mayores, personas con discapacidad visual, personas con discapacidad cognitiva y personas con un mal sentido de la orientación.

Es habitual que las personas ciegas o con discapacidad visual aguda acudan acompañadas a los espacios naturales, pues los riesgos existentes en un entorno natural y no familiar se multiplican exponencialmente ante la falta de criterios accesibles. Sin embargo, de un tiempo a esta parte, se vienen desarrollando diferentes proyectos que persiguen la autonomía y seguridad de este colectivo en espacios naturales a través de tecnología basada en audio binaural y efectos 3D, capaces de aportar un conocimiento profundo del entorno.



