

# Herramienta de diagnóstico de accesibilidad en rampas

Manual de uso



Textos: **Marcela Vega Higuera (mvh)**  
Maquetación: **Óscar Larrañeta**  
Fotos e ilustraciones: **ver página 28**

**1ª edición, junio de 2024**

Licencia Creative Commons:  
[Attribution-NonCommercial-ShareAlike](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## Índice

Presentación	3
Preguntas frecuentes	5
Parámetros	8
Listado de comprobación	23
Agradecimientos	28
Sobre mí	28

# Presentación

## Guía rápida

Esta es una herramienta para comprobar que se cumplen los criterios de la normativa española en materia de accesibilidad universal.

Sirve tanto para verificar rampas ya construidas como rampas en anteproyecto.

En ambos casos es necesario tener todos los datos y medidas de la rampa.

La herramienta no guarda datos, por lo que una vez iniciado el proceso no se puede volver ni recuperarlos.

Si es necesario, se puede terminar la revisión con el botón de finalizar que solo aparece cuando se introduce un dato erróneo.

> [Acceso a la herramienta](#)

## Introducción

La accesibilidad es un derecho y beneficia especialmente a las personas con discapacidad. Esto que es muy claro en la teoría se diluye en una realidad en la que muchas personas encuentran barreras en su día a día. La falta de accesibilidad impide no solo el libre desplazamiento, sino la participación en la vida social, cultural, laboral... en fin, margina a una parte de la población.

En 2001 tuve mi primer acercamiento a la accesibilidad cuando estaba haciendo el proyecto de fin de carrera, en ese momento encontré poca bibliografía. Esa búsqueda me llevó a documentación española donde había normativa muy variada y completa que desarrollaba criterios técnicos concretos para implementar la accesibilidad.

Entonces me pregunté ¿si hay normativa desde principios de los años 80 por qué hay tantos entornos con barreras? Y para más inri ¿por qué hay tantos errores y omisiones de accesibilidad en edificios y urbanizaciones posteriores a la normativa?

Durante estos años de actividad profesional e intentado contestar esa pregunta y he visto desde desinterés, hasta falta de conocimiento, pasando por muy buena voluntad y carencia de herramientas estandarizadas, así como pocas publicaciones científicas de respaldo.

Con todo ello me animé por un lado a ser consultora de accesibilidad de forma independiente (Calícrates) y a realizar una tesis doctoral sobre accesibilidad. Intenté compatibilizar las dos cosas, sin embargo, la aventura empresarial requería atención, así que desde el 2011 hasta el 2023 me dediqué a trabajar como autónoma. En 2021 retomé el doctorado, rascando tiempo poco a poco hasta que en junio de 2023 decidí que era el momento para centrarme en la tesis.

La herramienta que presento en este manual es uno de de los experimentos que hacen parte de mi investigación.

La idea de hacer este manual en formato preguntas y respuestas nace precisamente de las preguntas y comentarios de las personas que han colaborado tan generosamente con su tiempo y sinceridad, espero no dejarme ninguna inquietud sin resolver y si es así por favor no dejes de escribirme a través del formulario de evaluación.

## ¿En qué consiste la herramienta?

Es un cuestionario para hacer el diagnóstico detallado de cumplimiento de normativa de accesibilidad en rampas.

## ¿Por qué rampas?

Durante estos años he revisado cientos de rampas. En ningún caso encontré una rampa libre de barreras.

Las rampas, junto con los aseos son los sitios en los que más errores he encontrado y coincide que son los entornos donde se pueden producir más accidentes. Una rampa muy inclinada puede hacer perder el control de la silla de ruedas o volcar si tiene mucho peralte, también puede ser una barrera insalvable para una persona que arrastre los pies, etcétera.

La normativa de accesibilidad es variada y nos encontramos desde el ámbito internacional hasta el local. Una de las sugerencias que me hacen las personas que han probado la herramienta es que se pueda cambiar la normativa en función de dónde se haga el análisis. No debe cumplir lo mismo una rampa en México que en España y dentro de España no es lo mismo una rampa en Logroño que en Bilbao...ni siquiera es lo mismo una rampa en la calle que dentro de un edificio.

El objetivo es que se pueda llegar a ello, no obstante, la primera pregunta que debemos hacernos es qué tan útil es que sepamos todos los parámetros de la rampa sin comprenderlos. Desde mi experiencia, lo más útil es que entendamos **el para qué** y ese es el propósito de este manual. Cada uno de los indicadores ha sido establecido para eliminar alguna barrera y si no entendemos tanto la necesidad que ha generado ese parámetro como el uso que hacen las personas, pues terminaremos diseñando rampas inútiles en el mejor de los casos y ciertamente peligrosas en el peor escenario.

Por otra parte ¿es muy diferente la necesidad de una persona en México que la de una de España o Alemania, de verdad somos tan diferentes los seres humanos? Posiblemente no, lo que si pueden cambiar son las circunstancias del entorno y desde luego no es lo mismo una rampa en la calle sujeta a las inclemencias del tiempo, la vegetación, los residuos, etcétera... frente a una rampa al interior de unas oficinas, totalmente cubierta y con un tránsito de personas bajo. Por eso la herramienta permite analizar rampas de interior y de exterior.



## Preguntas frecuentes

### ¿En qué normativa está basada la herramienta?

En dos normas de aplicación estatal en España:

- **Rampas de interior:** Código Técnico de la Edificación ([CTE-DB-SUA](#) y [DA-SUA/2](#)). En el documento de apoyo DB-SUA/2 se establecen una serie de tolerancias, especialmente para entornos patrimoniales o donde la configuración no permite ir a los máximos reglamentarios. Este documento no es de obligatorio cumplimiento, se trata de recomendaciones. Sin embargo, se incluye en la herramienta porque otra de las dificultades detectadas es la implementación de la accesibilidad en edificios previos a 2010 o entornos patrimoniales.
- **Rampas de exterior:** [Orden TMA/851/2021](#), de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

### ¿Por qué no se incluyen otras legislaciones, normas técnicas o buenas prácticas?

Porque la idea es testar el grado de conocimiento que hay de la normativa y la facilidad o dificultad de aplicación. El objetivo del ejercicio es delimitar el ámbito lo máximo posible.

### ¿Y entonces por qué hacer rampas de interior y de exterior?

Para poder compararlas y ver dónde están las diferencias de parámetros por el entorno donde se sitúan estos elementos. Uno de los objetivos de la Orden TMA era la armonización con el CTE, también quería ver hasta qué punto era posible.

### ¿Por qué es tan largo el cuestionario?

Porque la accesibilidad requiere detalles y justamente es la omisión de los detalles lo que genera barreras.

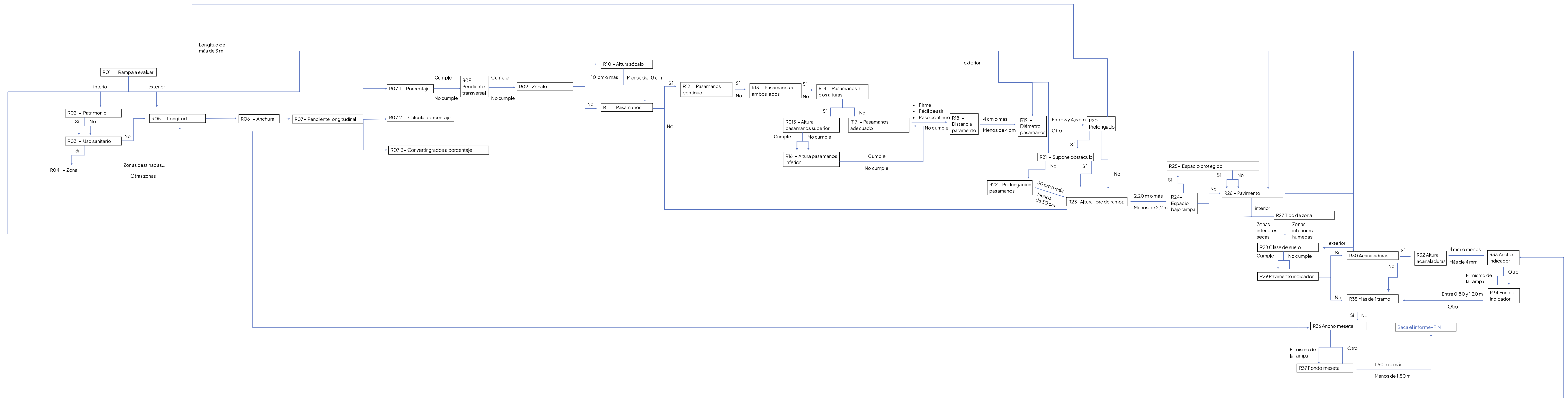
La herramienta incluye todos los parámetros de accesibilidad presentes en la normativa. Cuando pensamos en rampas solo pensamos en la pendiente, en el plano inclinado, para que ese elemento sea accesible para el mayor número de personas tenemos que ir a más parámetros físicos y también tener en cuenta indicadores sensoriales y cognitivos. En el momento en que un parámetro es incorrecto cuentas con el botón de finalizar para terminar con el análisis. Por ahora es el único modo de acortar camino.

### ¿Por qué no hay un botón para volver al inicio o ir atrás en el proceso?

Porque por ahora la herramienta no permite guardar datos, si lograra algún tipo de patrocinio o un interés amplio podría dar el paso en la programación para llegar a ello, de momento no se ha dado. Una vez más, si quieres ayudarme no dejes de escribirme en el formulario de evaluación o a través de mi perfil en [Linkedin](#).

### ¿No sobran pantallas con respuestas reiterativas?

No, esto es porque esas pantallas actúan como una rótula o pivote que nos lleva de una pregunta a otra. La herramienta no es lineal, por eso tampoco se puede volver. La herramienta se va construyendo en función de las respuestas que vayamos dando. Por ejemplo, si la rampa no tiene pasamanos saltará todas las preguntas de pasamanos y nos llevará al siguiente apartado. La estructura de la herramienta se desarrolla siguiendo un diagrama de flujo, en donde dependiendo de la respuesta vamos a un lugar o a otro.



Puedes observar en el gráfico que hay respuestas que nos pueden llevar al final, mientras otras se dividen varias veces.

## ¿Por qué hay medidas en metros, centímetros y milímetros, no se pueden unificar?

Se podrían unificar, pero considero que serían más difíciles de entender o que la probabilidad de equivocarnos sería más alta. Hay elementos que se deben medir en metros como la longitud de la rampa, mientras hay detalles como el ancho del pasamanos que es más fácil de visualizar en centímetros.

Dime cuál es el diámetro de un pasamanos ¿qué te viene a la cabeza 0,04 metros o 4 centímetros? Lo mismo ocurre con detalles como el relieve del pavimento tacto visual, se mide en milímetros.

¿Podrías expresar en metros el equivalente a 4 mm? O dime en milímetros la longitud de una rampa de 12,9 metros. Posiblemente tardes un poquillo, según mi experiencia es más fácil equivocarse si todo está en metros, centímetros o milímetros, cada elemento necesita su unidad de medida.

Por ahora solo una persona me ha sugerido que todas las medidas se expresen igual, el tiempo nos dirá si es una petición mayoritaria y entonces la estudiaremos.

## ¿Y por qué está hecha con condicionantes?

Porque así es la normativa, el tipo de suelo que debe tener la rampa dependerá del lugar dónde esté y así con otros parámetros. Por eso es tan importante entender que la accesibilidad no es una regla de 3, por favor no pienses que una vez has hecho una rampa bien, ese es el modelo perfecto para replicarlo en cualquier sitio.

## ¿Por qué al mover el ratón dentro de las casillas de datos cambia la cifra?

Esto ocurre en el navegador Firefox, si quieres evitarlo usa el navegador Chrome. Si quieres usar Firefox ten en cuenta que las casillas tienen la característica de ser numéricas, puedes introducir directamente el dato o ayudarte de las flechas para aumentarlo o reducirlo. Una vez hayas metido el dato debes pinchar en cualquier lugar fuera de la casilla o en el botón de “siguiente” para continuar. Si no sacas el cursor de la casilla se cambiará el dato porque la función de aumentar o disminuir de las flechas está asociado a la rueda del ratón.

## ¿Por qué pide tantos datos de la rampa que no tengo?

La idea es que uses la herramienta para comprobar que la rampa está bien según la normativa, por lo tanto, se supone que conoces la rampa, tanto si la has diseñado como si la estás auditando. Si es lo segundo, posiblemente tengas dificultad en recabar alguna que otra medida, para ello mira la ayuda más adelante.

## ¿Por qué solo puedo ver los resultados al final?

Es una excelente sugerencia que podamos ver el progreso de la accesibilidad de la rampa, espero que esté presente en futuros desarrollos, ojalá los haya.

## ¿Por qué no me dice cómo hacerlo bien además de cuáles son los fallos?

La respuesta correcta sale en cada una de las preguntas, si lo vas comprobando podrás apuntarlo.

## ¿Y por qué no salen todas las respuestas correctas al final?

Por lo que he explicado anteriormente, los parámetros de accesibilidad que se han de cumplir dependerán de las circunstancias y configuración de la rampa. Se puede hacer, pero una vez más, está supeditado a una programación más avanzada. Sin embargo y para eso he redactado este manual, sí te puedo contar los parámetros y explicarlos un poco mejor porque esa también ha sido una de las sugerencias más repetida.



## Parámetros

La evaluación de una rampa requiere tener en cuenta todos los elementos que la componen.

### ¿Cuáles son los elementos de una rampa?

Una rampa está compuesta por:

#### → Espacio de circulación:

- Longitud.
- Ancho.
- Altura libre de paso.
- Pendiente longitudinal.
- Pendiente transversal.
- Rellanos o mesetas.

#### → Elementos de protección:

- Zócalo.
- Pasamanos.
- Cierre del espacio libre bajo rampa.

#### → Pavimentos:

- Clase de suelo.
- Pavimento táctil indicador.

#### → Iluminación.

Cada uno de esos elementos tienen parámetros de accesibilidad y las dudas del personal técnico están presentes en todos.

A continuación, todas y cada una de las preguntas de la herramienta.

### ¿La rampa es interior o exterior?

Las rampas interiores están dentro de los edificios y están sujetas a los indicadores del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE).

Las rampas exteriores están en el entorno urbano, a la intemperie y están sujetas a los indicadores de la Orden TMA (en adelante TMA).

### ¿Está en un edificio de carácter patrimonial o fue construida antes de 2010?

Esto quiere decir que hemos contestado que la rampa está en interior.

Ahora bien, si es nueva tiene que cumplir los indicadores más exigentes del CTE; si no, entonces hay unas tolerancias descritas en el documento de apoyo, en adelante DA.

Si una rampa está en un edificio de carácter patrimonial posiblemente sea anterior a 2010, fecha a partir de la cual se deben cumplir el CTE al máximo. Sin embargo, a veces es mejor asegurarse y en entornos patrimoniales podemos tener aún más restricciones.

### ¿La rampa está en un edificio de uso Sanitario?

Tanto si es patrimonio o no, también va a influir en esa rampa interior que esté en un edificio de uso Sanitario. Concretamente influye en la anchura (ancho) de la rampa. Otro de los objetivos de la herramienta es usar el mismo lenguaje que aparece en la normativa, a veces son términos menos conocidos por eso pongo entre paréntesis el sinónimo que considero más entendible.



Selecciona la zona dentro del edificio de uso sanitario:

- **Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores:** requieren una anchura útil mayor. Piensa en una persona que va en una camilla, a cada lado tiene personal de enfermería, necesita mayor espacio para maniobrar y girar.
- **Otras zonas:** seguimos estando en un espacio sanitario, es probable que haya personas en silla de ruedas con personas de apoyo, el ancho mínimo necesario es mayor que el de edificios de otros usos.

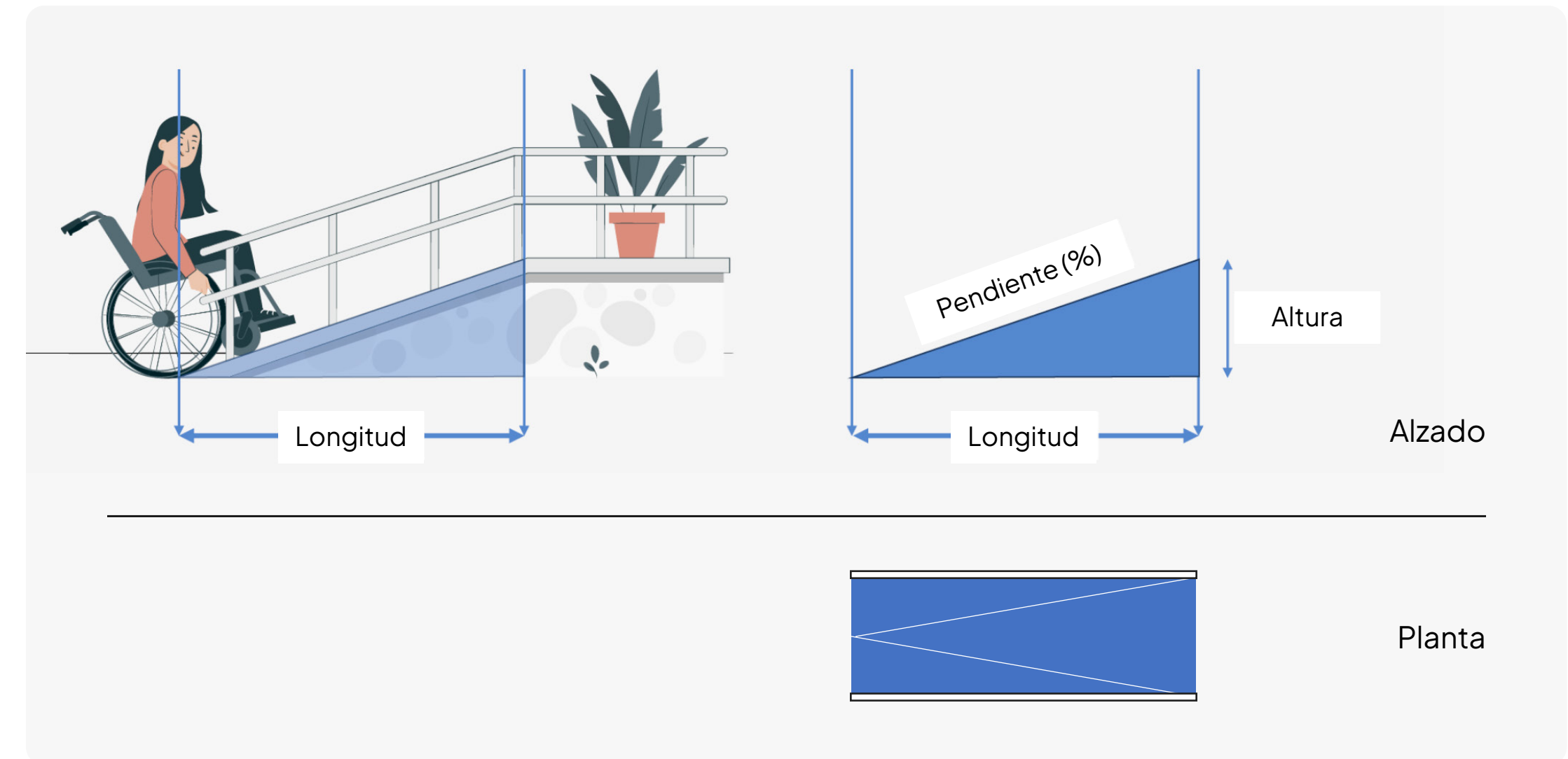
### ¿Cuál es la longitud (proyección horizontal) de la rampa? Indica la medida en metros.

A varias personas nos pasa que al pensar en la longitud (el largo) de una rampa, la relacionamos con el plano inclinado. Lo peor es que hay personal técnico que no solo lo piensa, sino que además mide la longitud de la rampa en el plano inclinado. Esto nos va a dar una información errónea y en consecuencia vamos a calcular mal la pendiente.

¿Es mucha la variación? No tanta a efectos del porcentaje, pero a efectos de la persona usuaria puede ser la diferencia de poder recorrer la rampa con autonomía o no. En los talleres que imparto pongo al alumnado en una silla de ruedas y salimos a probar el entorno urbano, sobre todo rampas. El 100 % de las veces cuando van subiendo por la mitad de la rampa me dicen “esto cansa”, eso una vez en tu vida y en clase ¿qué pasa si tienes que hacer lo mismo todos los días y además no tienes fuerza en los brazos?.

Piensa también en población envejecida, en una pareja de personas mayores de 80 años, una va en silla de ruedas y la otra le empuja ¿crees que un centímetro no marca la diferencia? Te puedo asegurar que sí y que desde la arquitectura podemos hacer mucho para aliviar o más bien evitar los problemas del día a día.

Seguimos con cómo se mide la longitud de una rampa, lo hacemos con la proyección horizontal, es decir como si viéramos la rampa desde arriba. Lo más sencillo es medirla en un lateral, trazando una línea imaginaria que nos marca el comienzo y el final hasta el suelo, medimos lo que está entre medias... como se suele decir, una imagen vale más que mil palabras:

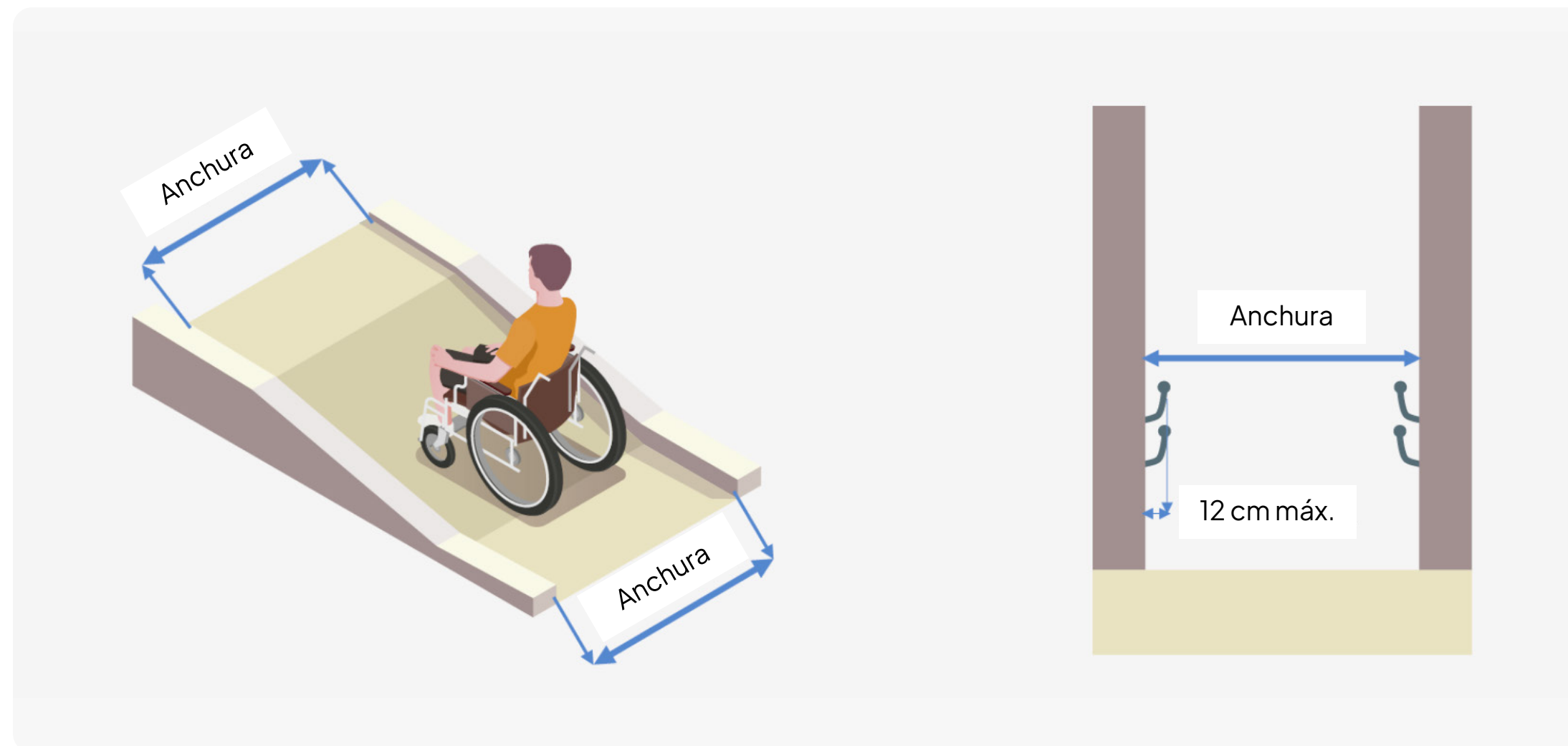


Tanto en rampas exteriores como en interiores, se considera que una rampa accesible no puede tener más de **9 metros** de longitud. Esta es una de las medidas que se han armonizado en la TMA frente al CTE. Sin embargo, como ya hemos comentado anteriormente, hay edificios construidos mucho antes de que tuviésemos conciencia de la accesibilidad, así que el CTE establece una tolerancia, permitiendo rampas hasta de **15 metros** de longitud. La TMA no establece tolerancias, como dato curioso podemos mencionar que la norma técnica del País Vasco que es el del año 2000 sí tiene algunas tolerancias en el entorno urbano, pero esa es otra historia.

## ¿Cuál es el ancho de la rampa? Indica la medida en metros.

El ancho de la rampa es el umbral, como el ancho de una puerta ¿puedo pasar o no? Ambas normativas nos indican que la anchura (ancho) mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Esto quiere decir que la normativa nos da un margen de ancho útil de paso porque una rampa que entre sus paredes mida 1 metro (100 centímetros) y tenga pasamanos a ambos lados que no sobresalgan más de 12 cm a cada lado, realmente tiene un ancho útil de paso de 76 centímetros. Es la medida mínima para que pase una persona en silla de ruedas, dependiendo del modelo puede ser muy ajustado o el espacio ideal para poder impulsarse con los pasamanos. El problema surge cuando medimos la rampa de pared a pared y no nos damos cuenta de que los pasamanos sobresalen tanto que reducen demasiado el ancho de paso.



## ¿Cuál es la pendiente longitudinal (en sentido de la marcha) de la rampa? Indica la medida en porcentaje.

En esta pregunta he perdido la atención de personas que vienen hasta de la rama de ingeniería, parece muy complejo, pero no lo es tanto si nos ayudamos de la geometría. El porcentaje de la pendiente de una rampa será la proporción de altura que salva respecto a su longitud...vale no ha quedado tan fácil, veámoslo con unos ejemplos:

### → ¿Cuál es la pendiente (porcentaje) de una rampa?

**Imagina un triángulo de 1 metro de base (longitud) por 1 metro de altura.**

Es el 100 % porque la longitud tiene la misma medida que la altura.

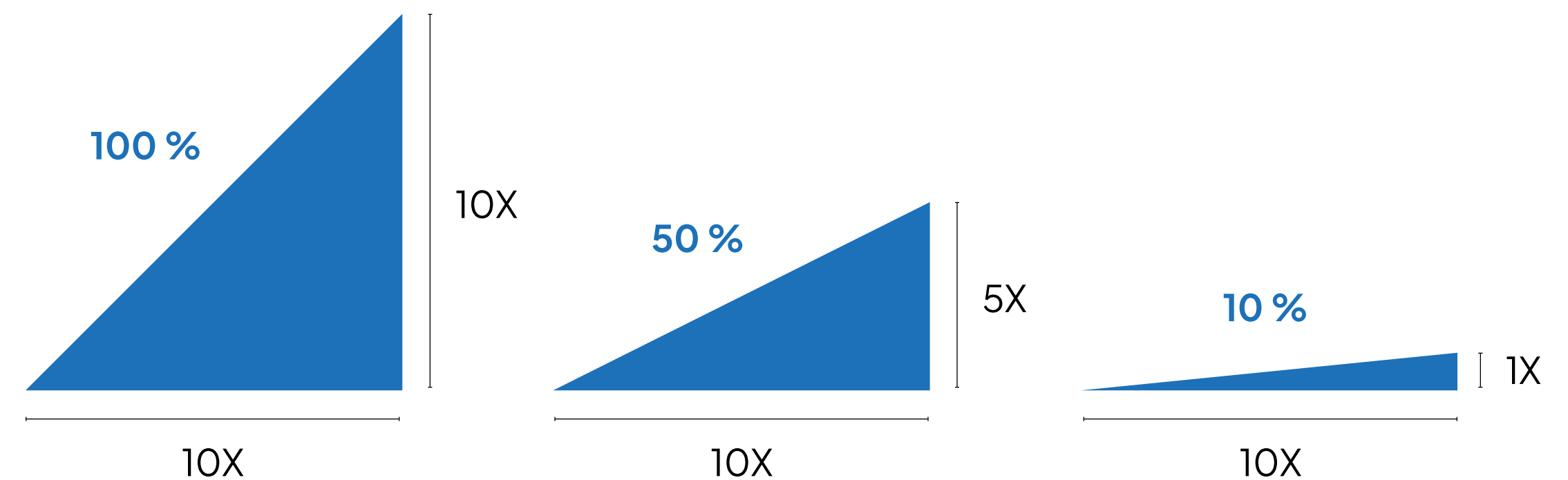
### → ¿Cuál es el porcentaje de una rampa de 1 metro de base (longitud) por 50 centímetros (0,5 metros) de altura?

Es el 50 % porque la longitud tiene el doble de la medida que la altura o la altura es la mitad de la longitud, como lo entiendas mejor.

### → ¿Cuál es el porcentaje de una rampa de 1 metro de longitud por 10 centímetros (0,10 metros) de altura?

Es el 10 % porque la altura es una décima parte de la longitud.

Gráficamente sería esto:

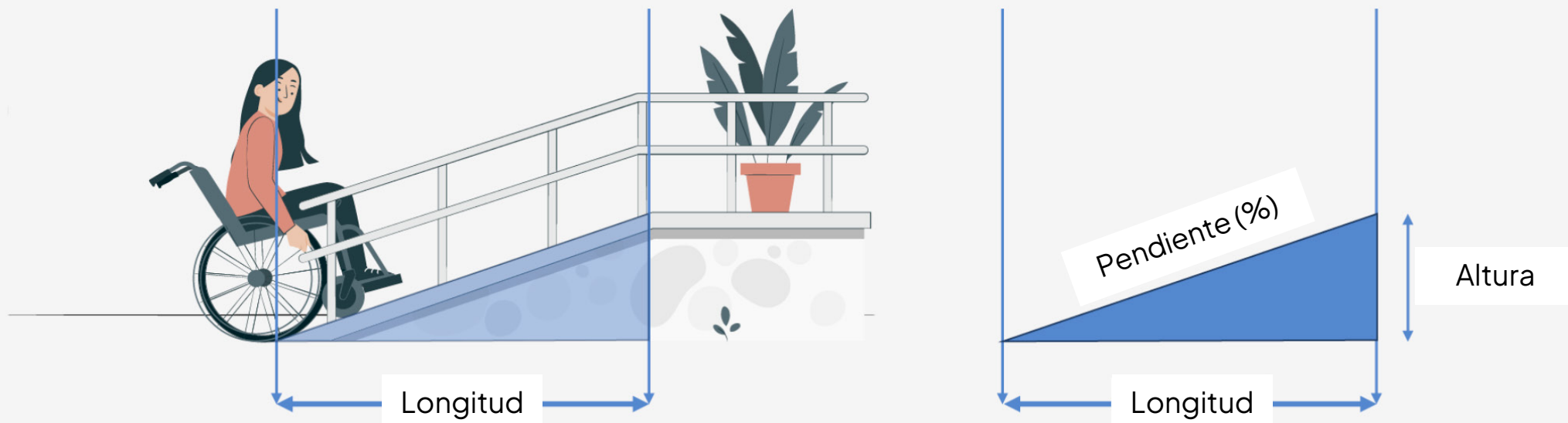


Esto con números redondos es muy fácil pero cuando hablamos de rampas de 2,89 metros de longitud que salvan una altura de 47 centímetros nos puede resultar más complejo. Aunque es una simple regla de 3: multiplica la altura por 100 y divídela por la longitud, el resultado es el 16 %.

De todas formas, no he hecho una herramienta para complicarte la vida, todo lo contrario, por eso he incluido la siguiente pantalla.

### No sé cuál es el porcentaje, ayúdame a calcularlo:

Puedes introducir la longitud de la rampa y su altura para que te indique el porcentaje. También puedes introducir la anchura, pero de esto hablaremos más adelante cuando estemos evaluando la pendiente transversal.



The diagram shows a person in a wheelchair on a ramp. To the right, a right-angled triangle illustrates the slope. The hypotenuse is labeled 'Pendiente (%)', the vertical side is 'Altura', and the horizontal side is 'Longitud'.

Longitud / Anchura	<input type="text" value="2,89"/>
	metros
Altura	<input type="text" value="0,47"/>
	metros

El cálculo del porcentaje es un cálculo extra y paralelo al análisis de la rampa, por eso se hace en una ventana nueva, tenlo en cuenta para volver a la ventana donde estás introduciendo los datos.



## Sólo tengo los grados de inclinación de la rampa. Usa nuestro conversor de grados a porcentaje:

A veces no es tan fácil medir la proyección horizontal de la rampa y mucho menos la altura que salva. Puede ser que el terreno esté inclinado, que haya vegetación, elementos salientes y un largo etcétera que nos dificulte la toma del dato.

Puedes usar aplicaciones para el móvil o la tablet.

Una forma económica y a prueba de fallos de internet o descarga de batería es el clinómetro analógico, no es más que un medidor de grados, es decir de ángulos:



El sistema es sencillo: la base del medidor se pone sobre la superficie inclinada, la rueda se mueve hasta que el nivel (la burbuja en el cilindro verde) esté justo en el medio (entre las dos líneas), la aguja roja marcará el ángulo de inclinación en grados. Esto tiene una equivalencia en porcentaje que se puede calcular multiplicando por 1,8 o simplemente usando la pantalla que hemos añadido a la herramienta con ese propósito:

Para calcular el porcentaje de la pendiente longitudinal o transversal introduce los grados de inclinación de la rampa:

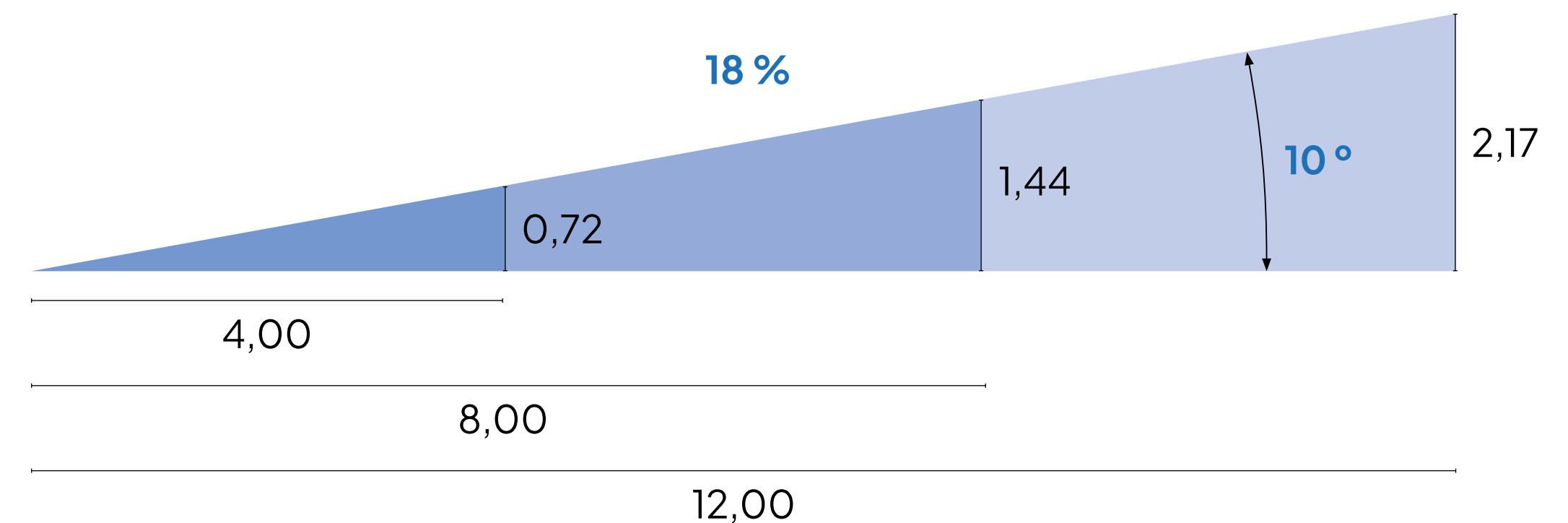
Grados

°

Pendiente

%

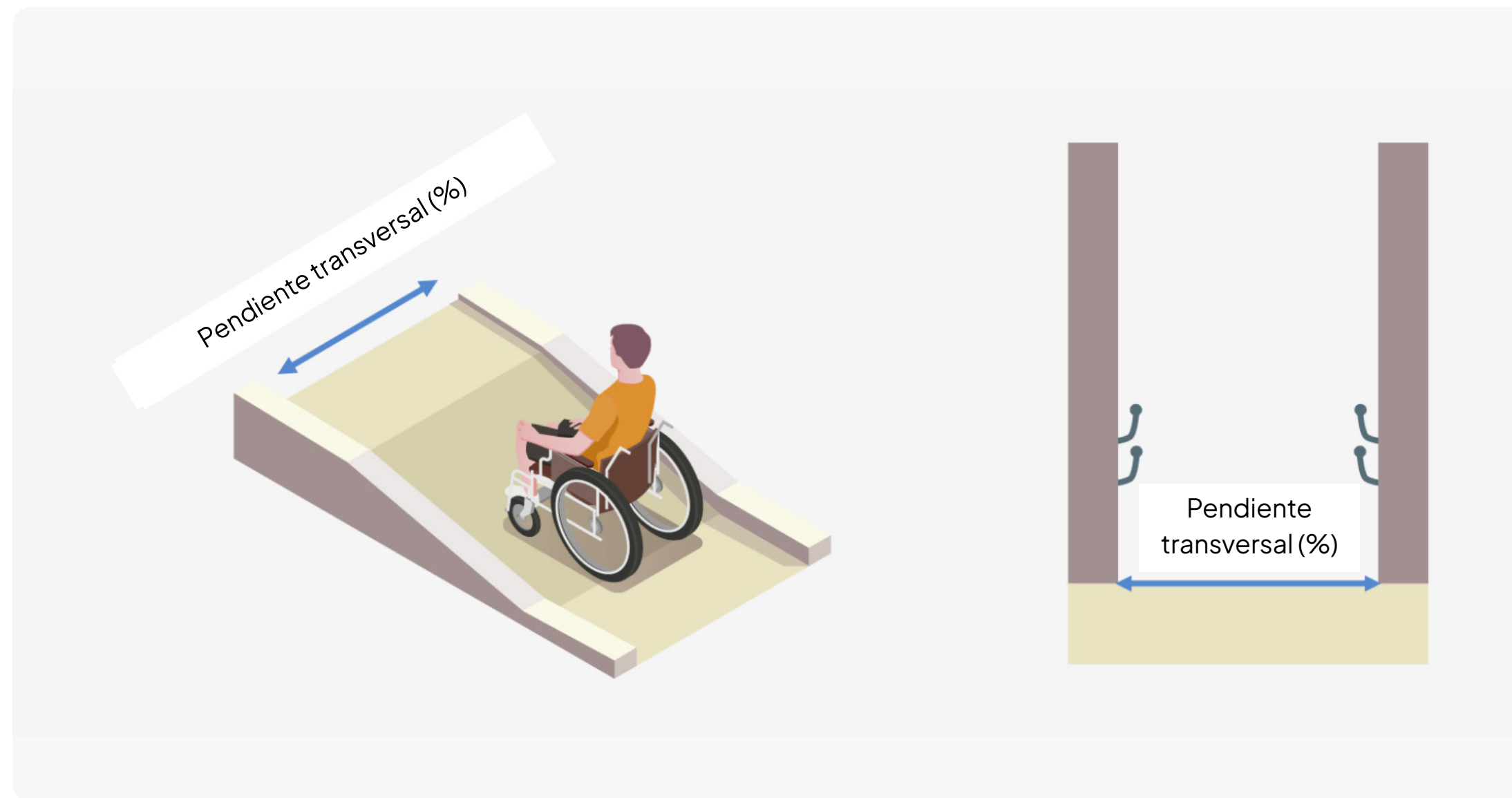
Aquí tenemos uno de los fallos más comunes, muchas personas miden el ángulo de la rampa y la toman como la pendiente, como puedes ver un aparentemente inofensivo ángulo de  $10^\circ$  es realmente una pendiente del 18 %, una barbaridad muy por encima de lo seguro y desde luego de lo recomendado. Si usas Autocad o cualquier otro programa, te invito a que dibujes una línea de 12 metros de longitud con otra desde el vértice izquierdo con un ángulo de  $10^\circ$ . Luego cierra el triángulo en varias partes y acota tanto la altura como la longitud intermedia de los 12 metros, luego prueba a usar la herramienta del cálculo de pendientes o haz la regla de 3 ¿qué porcentaje obtienes?



## ¿Cuál es la pendiente transversal (en sentido contrario de la marcha) de la rampa? Indica la medida en porcentaje.

La pendiente transversal es lo que identificamos por ejemplo en una carretera como el peralte.

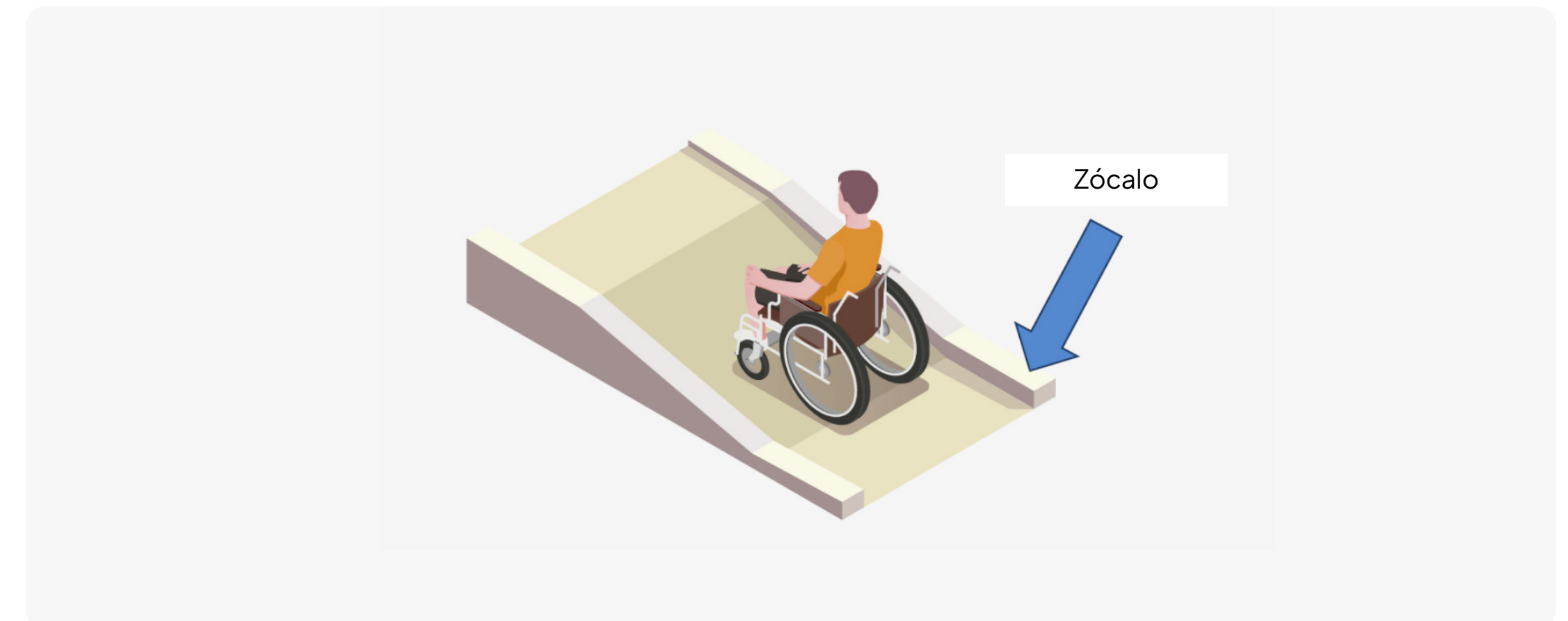
Esta inclinación es muy importante porque si excedemos el 2 % de pendiente podemos hacer que la persona en silla de ruedas vuelque, es decir que se caiga hacia un lado (el lado contrario a la pendiente).



Se calcula igual que la pendiente longitudinal porque también se trata de un triángulo, lo que ocurre es que debe ser con una altura mínima respecto al ancho. Por eso en el dibujo no he puesto el triángulo porque lo ideal es que esa pendiente sea del 0 %.

## ¿La rampa tiene zócalo?

El zócalo es la protección lateral que enmarca la rampa, sirve para que las personas que van en silla de ruedas no se salgan de la rampa (con que se salga ligeramente una rueda ya podemos provocar un accidente), evitan que se rocen las manos con la pared y también es una guía para personas ciegas, con el zócalo evitamos que se salga el bastón blanco.



## ¿Cuál es la altura del zócalo? Indica la medida en centímetros.

Un zócalo muy pequeño, es decir con poca altura no cumple la función de protección por lo que la normativa marca que tenga al menos 10 cm. En rampas exteriores puede ocurrir que sea necesario que el zócalo esté ligeramente levantado del suelo para ayudar a que se evacúe el agua de la rampa y de esta manera evitar encharcamientos.

Aunque no viene especificado en la normativa, la experiencia nos muestra que basta con separar 2 cm el zócalo para evitar que se acumule agua y seguir haciendo la función de barrera, lo importante es que tengamos una delimitación de 10 cm de altura.

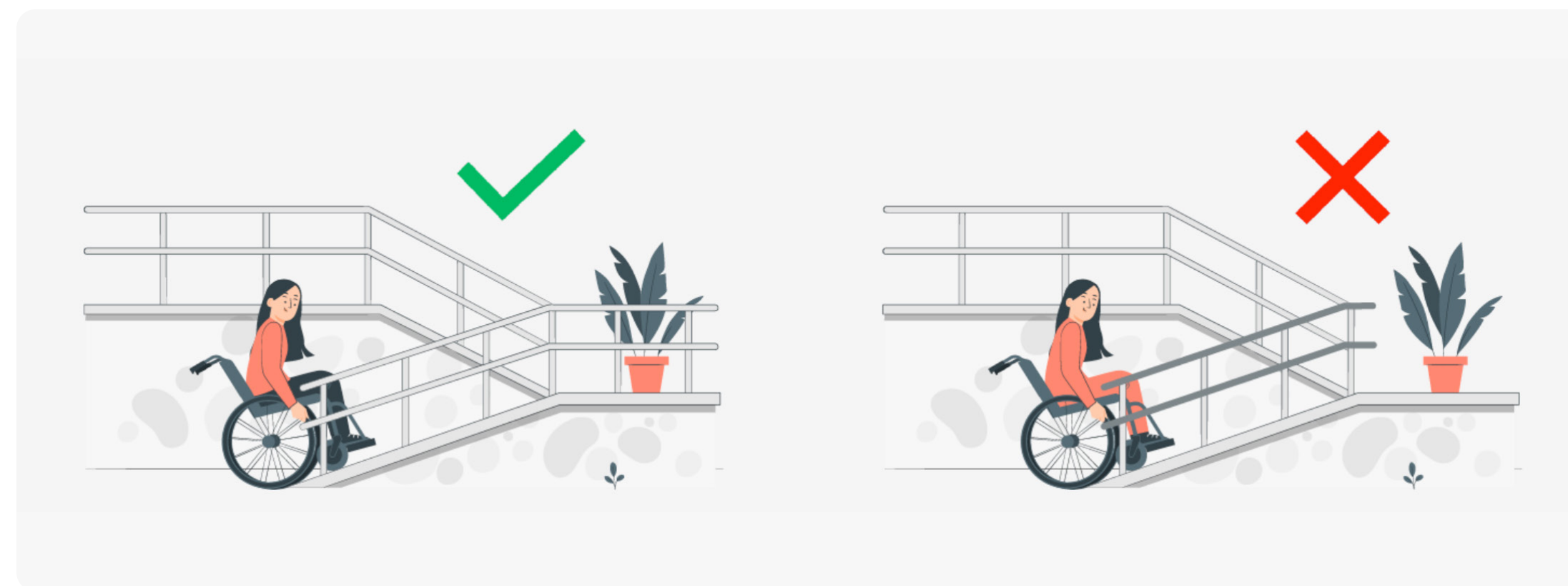
## ¿La rampa tiene pasamanos?

Según la normativa, una rampa accesible debe tener pasamanos si su pendiente es igual o mayor a 6% y salva una diferencia de altura de más de 18,5 cm. Es decir que si la rampa supera una altura de más de un escalón debe tener pasamanos.

Este es el único campo que no calcula la herramienta, podríamos introducir una variable para que si la rampa tiene una pendiente menor al 6% y tiene una altura menor de la indicada considere correcto que no tenga pasamanos. Sin embargo, este prototipo está diseñado para rampas de mayor envergadura y si supera una altura de menos de 18,5 cm se trata de un escalón rebajado, es decir un elemento distinto que tendrá otros indicadores.

## ¿El pasamanos es continuo?

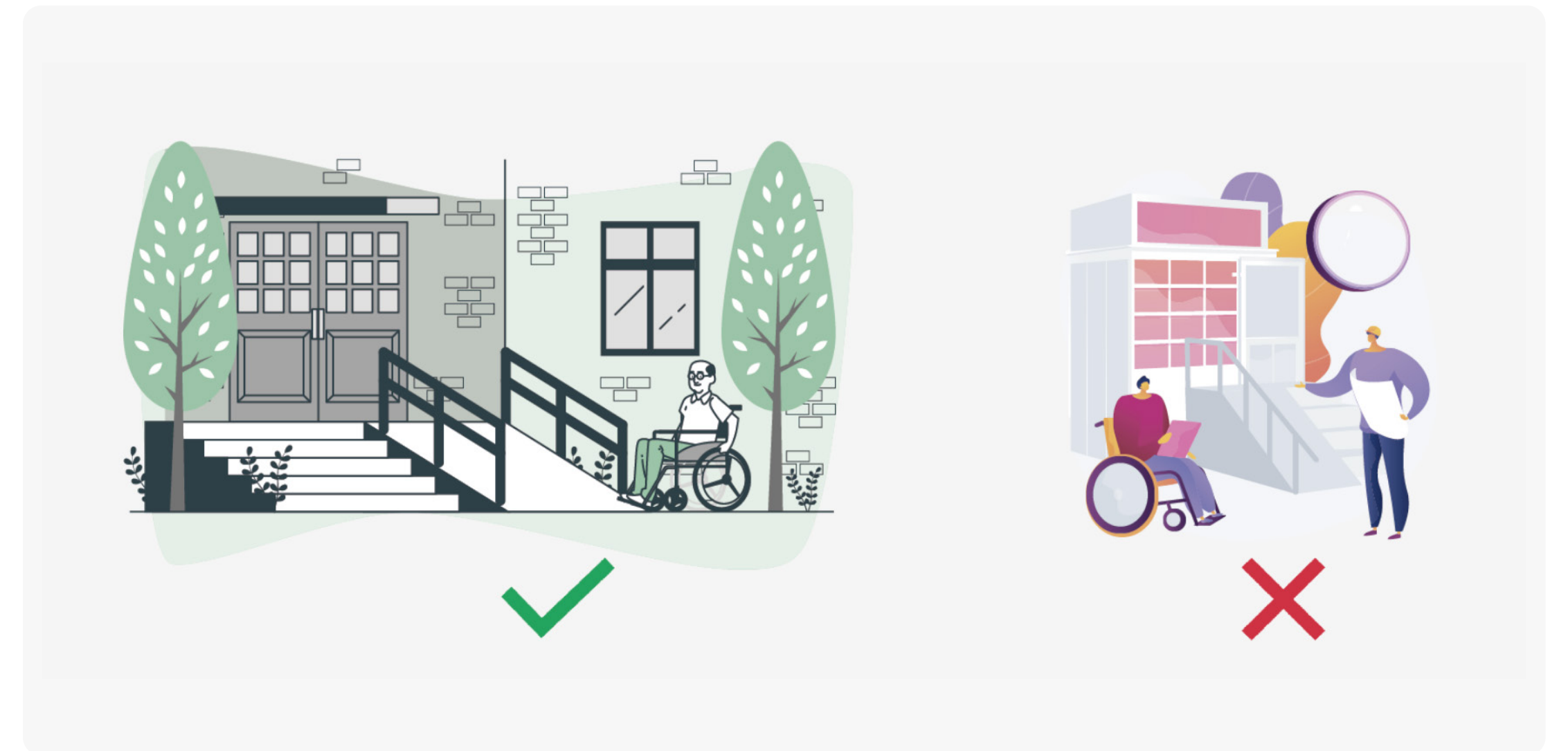
El pasamanos debe estar en todo el recorrido de la rampa, incluyendo las mesetas intermedias. Aparte de brindar un apoyo a las personas con movilidad reducida, el objetivo de esta medida es servir como guía para personas con discapacidad visual, de ahí la importancia de la continuidad del elemento.



## ¿El pasamanos está dispuesto a ambos lados de la rampa?

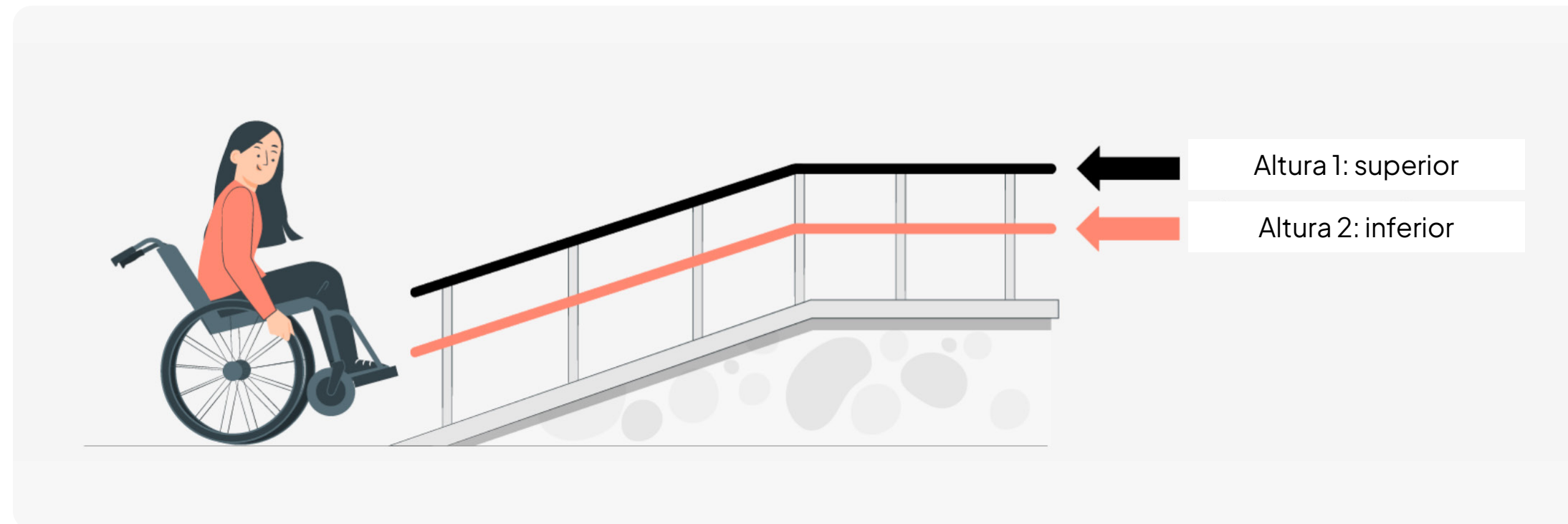
Imagina que te has fracturado el brazo derecho y lo tienes en cabestrillo, o que eres una persona ciega que con la mano derecha llevas el perro guía. Si te encuentras con una rampa con el pasamanos a la izquierda según subes te va a venir muy bien, pero luego a la salida del edificio vas a encontrar que según bajas el pasamanos está a tu derecha, justo la mano que tienes ocupada o que no puedes utilizar, pierdes un punto de apoyo. Por eso el pasamanos de una rampa accesible debe estar dispuesto a ambos lados.

Esto también ayuda a las personas que van en silla de ruedas manual porque si la rampa no es demasiado amplia, pueden usar el pasamanos para impulsarse.



## ¿El pasamanos está situado a 2 alturas?

No todas las personas tienen la misma estatura y para lo que para algunas es cómodo para otras es inalcanzable. Por eso la normativa indica que el pasamanos esté a dos alturas, para atender las necesidades de un rango más amplio de población. El pasamanos a dos alturas es un requisito de los itinerarios accesibles y también se debe cumplir con este parámetro en rampas situadas en escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria.



Si el pasamanos está situado a una sola altura la herramienta no nos va a dar la posibilidad de verificar que esa altura esté correcta porque no estamos cumpliendo con la condición previa. Como se ha comentado anteriormente, el objetivo de la herramienta es verificar que se cumplen con las medidas normativas por lo que un pasamanos a una sola altura por más ergonómico que sea, no sería accesible.

## ¿El pasamanos es firme?

Los pasamanos y las barandillas deben soportar una fuerza horizontal, uniformemente distribuida de al menos 3 kN/m en zonas donde puedan producirse aglomeraciones y 1,6 kN/m en el resto.

No obstante, si no contamos con un instrumento para medir el empuje, sí podemos hacer una comprobación con nuestra propia fuerza. Si estás evaluando una rampa en diseño, debes preocuparte por elegir bien el material y verificar que en obra esté correctamente instalado.

## ¿El pasamanos es fácil de asir?

Como en los casos anteriores es un parámetro trasladado directamente de la normativa (CTE) y hay varias personas que no lo entienden. Lo que quiere decir es que el pasamanos tenga una sección que permita el agarre de una forma suave, cómoda y segura. Nuevamente podemos pasar de una observación subjetiva a un parámetro objetivo que es que la sección del pasamanos sea redonda, ovalada, curvada o sinuosa.

Los pasamanos con sección rectangular o cuadrada también son viables siempre y cuando tengan los cantos suavizados, es decir que no tengan aristas vivas, que puedan producir cortes o que sean incómodos al cogerlos.

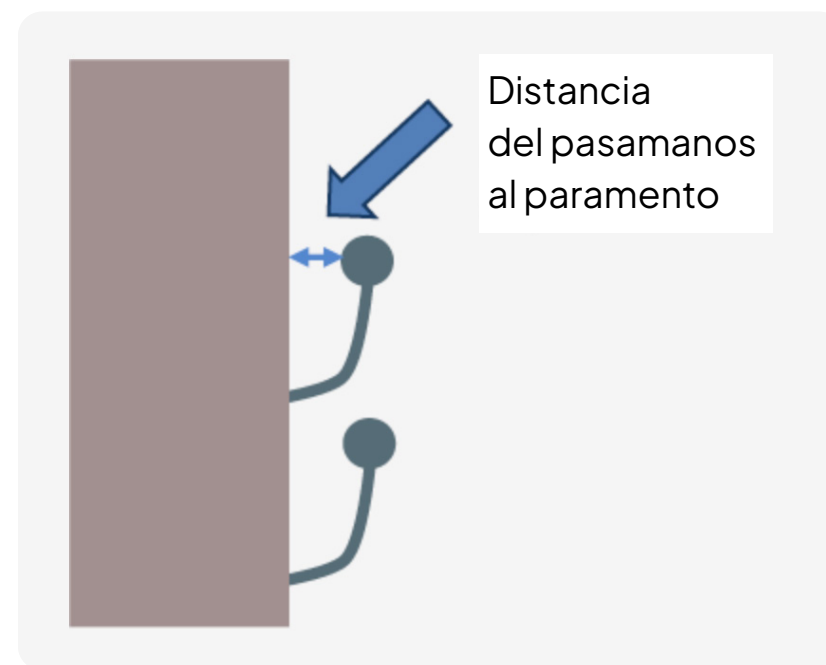
## ¿Su sistema de sujeción permite el paso continuo de la mano?

Cuando el pasamanos se ancla a la pared se puede hacer con un sistema en forma de gancho que permita que la mano se deslice por todo el recorrido del elemento. Este sistema también permite hacer refuerzos intermedios porque un pasamanos muy largo lo necesita.

El problema se presenta cuando en vez de usarse ese sistema se ancla directamente el pasamanos a la pared y se ponen refuerzos intermedios que se convierten en travesaños. Así, cuando estemos pasando la mano vamos a tener que levantarla cada vez que nos encontremos con un travesaño, eso si nos damos cuenta. Imagina que eres una persona ciega, ten confías, deslizas la mano con un poco más de alegría y ¡bum! Te clavás el travesaño entre el dedo pulgar y el índice ¿qué te parecería?

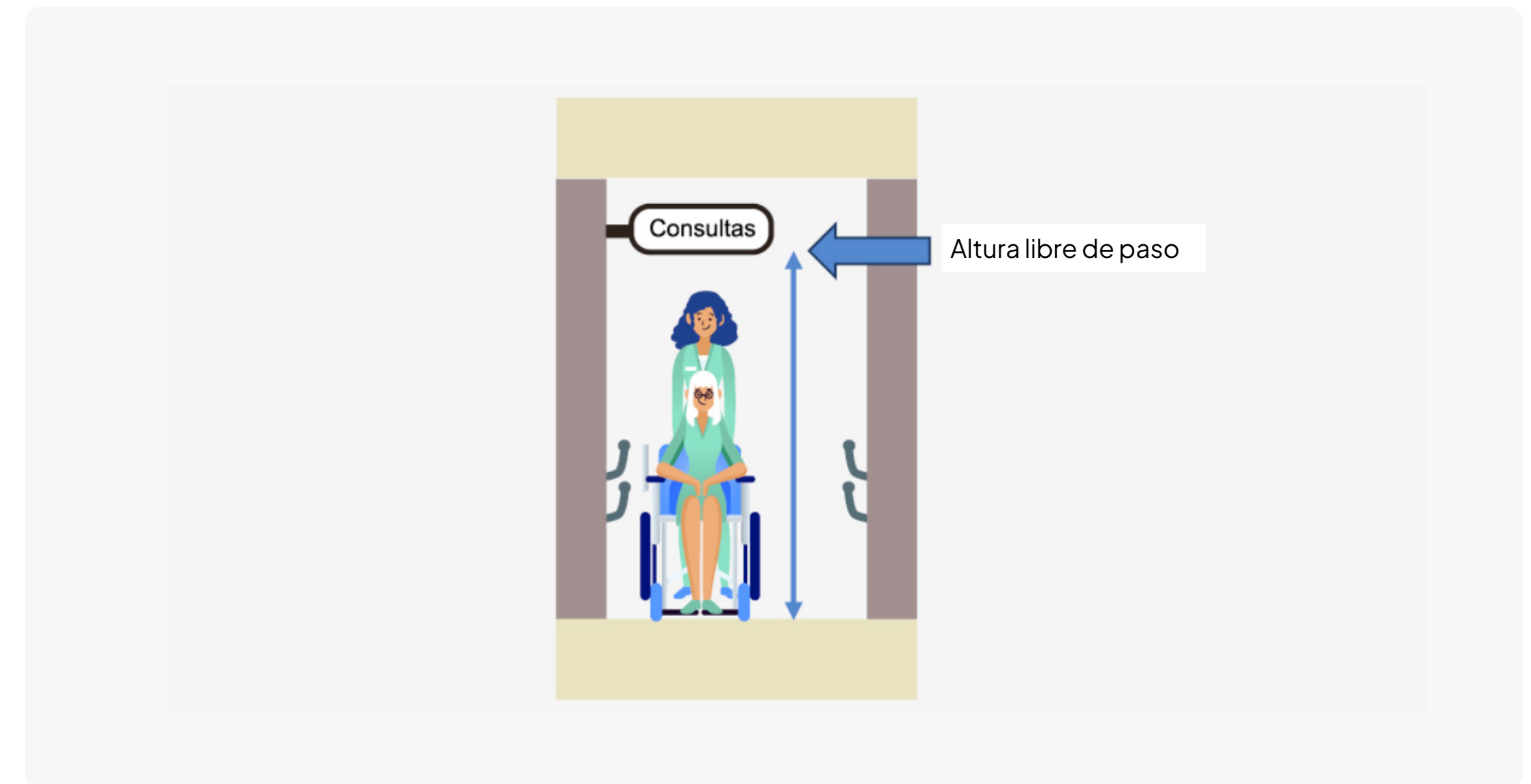
## ¿A qué distancia está el pasamanos del paramento? Indica la medida en centímetros.

Esta medida está muy relacionada con la anterior, es una cuestión de seguridad y de comodidad. Piensa que estás pasando cómodamente la mano y de repente te rozas los nudillos con la pared, seguramente el enfado sea igual o mayor a la situación anterior. Por eso el pasamanos debe estar separado del paramento al menos 4 cm.



## ¿Cuál es la altura libre de paso de la rampa? Indica la medida en metros.

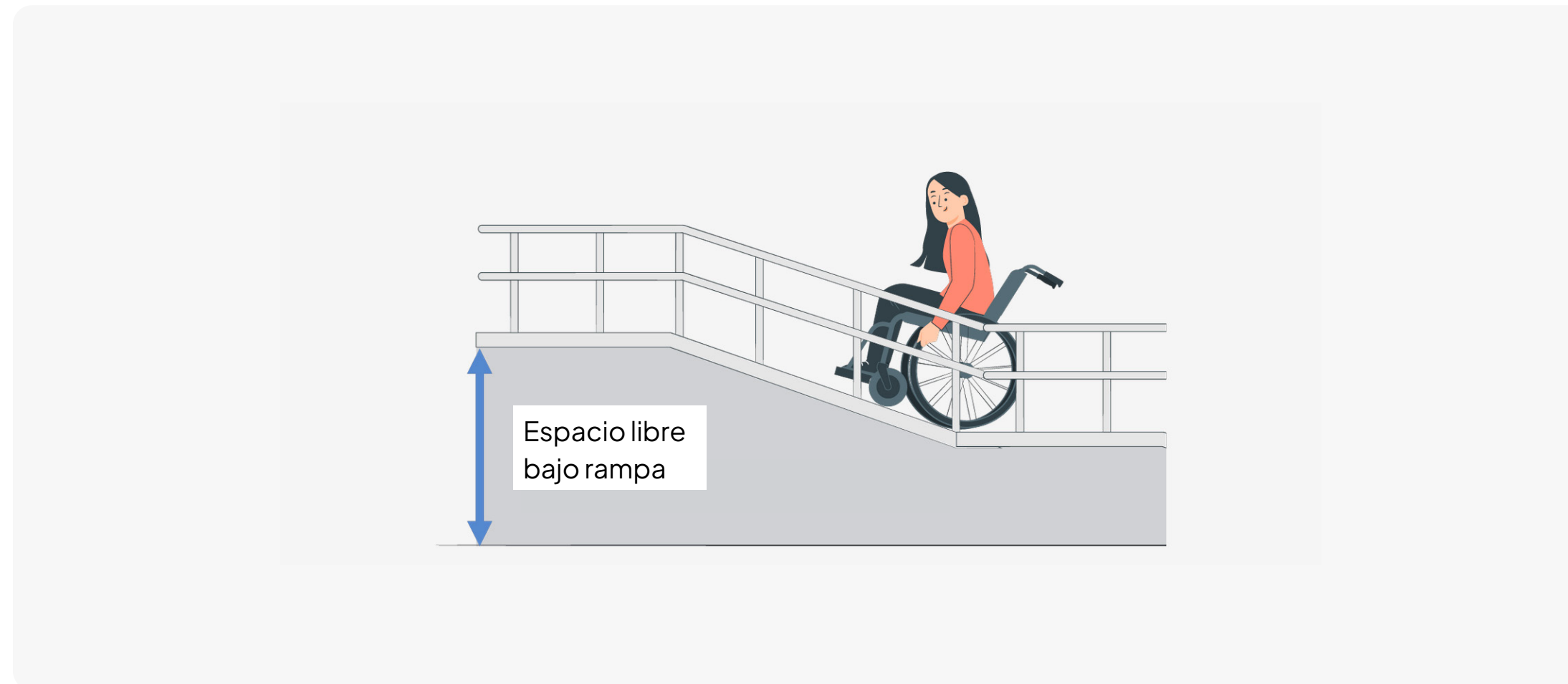
Cuando nos desplazamos por un espacio necesitamos un espacio tridimensional (perdón, a veces me paso en las explicaciones, pero créeme que si lo pongo aquí es porque alguna vez me lo han preguntado técnicos). Es decir que además del ancho de paso necesitamos una altura libre. En interiores la altura libre es de 2 metros mientras que en exteriores es de 2,20 metros. Consideramos la altura libre, es decir que si hay carteles o banderolas salientes esta altura disminuye, por lo que esa es la medida de referencia y no la altura del techo.





## ¿Bajo la rampa hay un espacio libre con una altura menor de 2 m (rampas interiores) y 2,20 (rampas exteriores)?

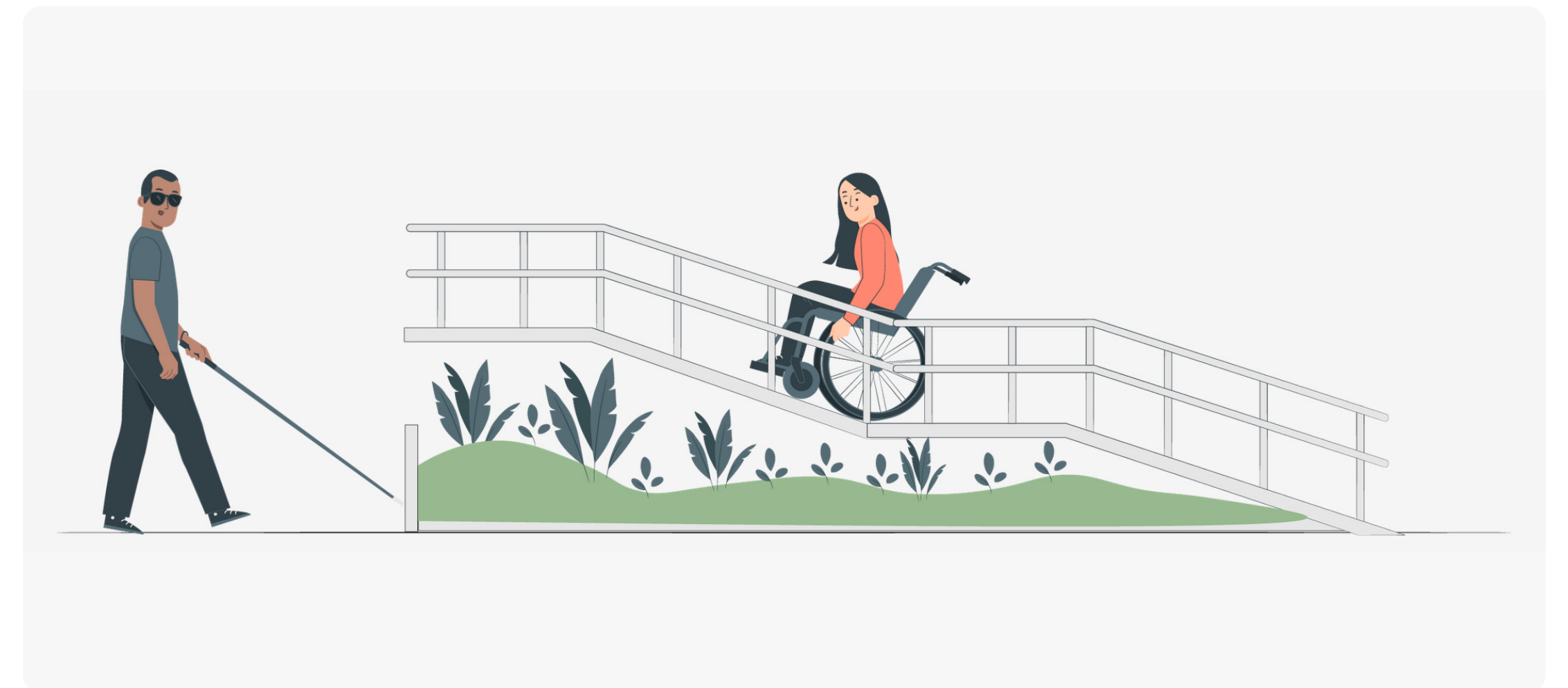
Hay rampas que se construyen sobre una base sólida mientras hay otras que se hacen con estructuras más ligeras, dejando un espacio inferior libre.



Esto de por sí no es una barrera, el espacio libre bajo la rampa puede ser necesario e interesante. El problema viene a continuación, si no se diseña de forma adecuada.

## ¿Ese espacio está protegido con un elemento fijo que restrinja el acceso y es detectable por parte de una persona con discapacidad visual usuaria de bastón?

Como te decía, la normativa no prohíbe los espacios libres bajo la rampa, lo que no permite es que esos espacios se conviertan en un obstáculo. Si una persona ciega no detecta ese espacio que es menor que lo necesario para que el itinerario sea accesible se puede golpear. En ese caso, la rampa actúa como un voladizo. Ahora imagina que estás caminando mientras lees un mensaje en el móvil, no te das cuenta y te metes debajo de una rampa. Te golpeas y te haces una herida en la cabeza ¿lo denunciarías?



## La clase del pavimento de la rampa viene determinado por su localización, tu rampa interior está en:

- **Zonas interiores secas:** como el escenario de un auditorio o una rampa en un pasillo interior de una oficina.
- **Zonas interiores húmedas:** como la rampa de un portal, un vaso de piscina o en un vestuario cerca de las duchas.

Cuando los suelos están húmedos es más probable que nos resbalemos, por eso debemos usar materiales que garanticen que podemos caminar sin patinarnos.

### ¿Cuál es la clase del suelo de la rampa?

La clase del suelo está determinada por la resistencia al deslizamiento, la cual depende del material y la tecnología que se aplique al pavimento. He convertido dos tablas del CTE en una sola para que puedas ver a qué resistencia al deslizamiento corresponde cada una de las 3 clases de suelo.

Clase	Resistencia al deslizamiento (Rd)	Localización
1	$15 < Rd \leq 35$	Zonas interiores secas con pendiente $< 6 \%$
2	$35 < Rd \leq 45$	Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6 \%$ y zonas interiores húmedas con pendiente $< 6 \%$
3	$Rd > 45$	Zonas interiores húmedas con pendiente $\geq 6 \%$ , escaleras, duchas, piscinas y zonas exteriores

Esta es una medida que se obtiene consultando la memoria de materiales en el caso de un edificio construido o en el catálogo del fabricante. Si estás evaluando una rampa construida seguramente no dispongas de la referencia exacta del material, menos si se trata de un edificio de patrimonio. Lo correcto sería hacer pruebas de laboratorio, pero sinceramente, ya es un milagro que estés evaluando este grado de detalle de la accesibilidad, así que no quiero espantarte aún más. En esos casos hay que observar muy bien el material y si procede, probar con un poco de agua, veremos si desliza o no. También la experiencia nos ayudará a identificar materiales más rápidos y ver qué tanto resbalan.

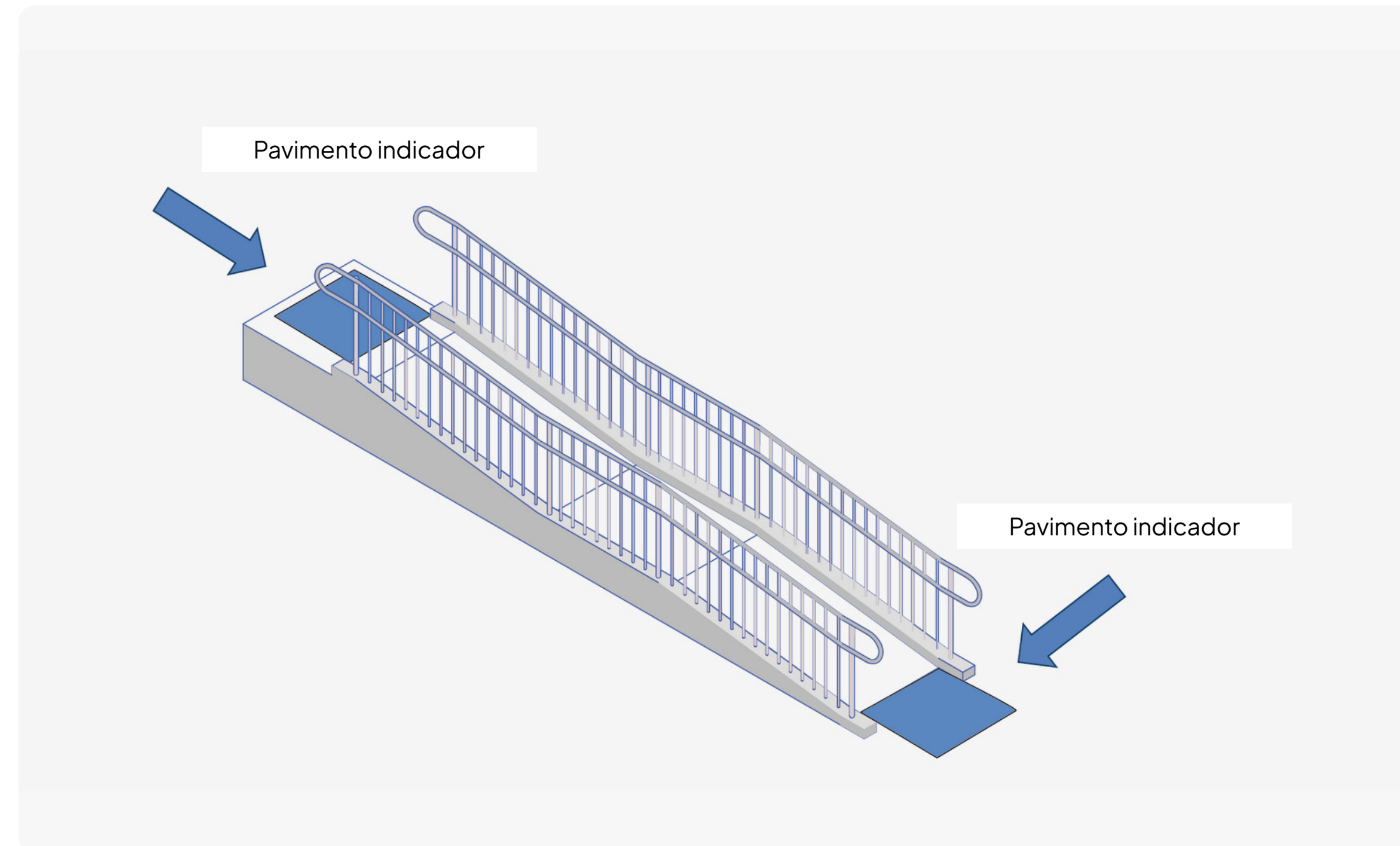
Cuando el suelo está mojado y también cuando hay mayor pendiente, es necesario que el pavimento ofrezca mayor seguridad para evitar caídas. Por otra parte, poner pavimentos con alta resistencia a la resbaladicidad en zonas donde no es necesario en vez de ser accesibles se convierten en un obstáculo porque dificultan el desplazamiento. Por ejemplo, pueden ser una barrera para personas que arrastran los pies.

### ¿La rampa tiene pavimento táctil indicador al inicio y al final?

Si una “simple” rampa ha dado para un manual con tantas páginas, el pavimento táctil da para unas cuantas más. No me voy a extender demasiado, pero si considero importante explicar un poco eso del pavimento táctil (antiguamente podotáctil y actualmente tactovisual).

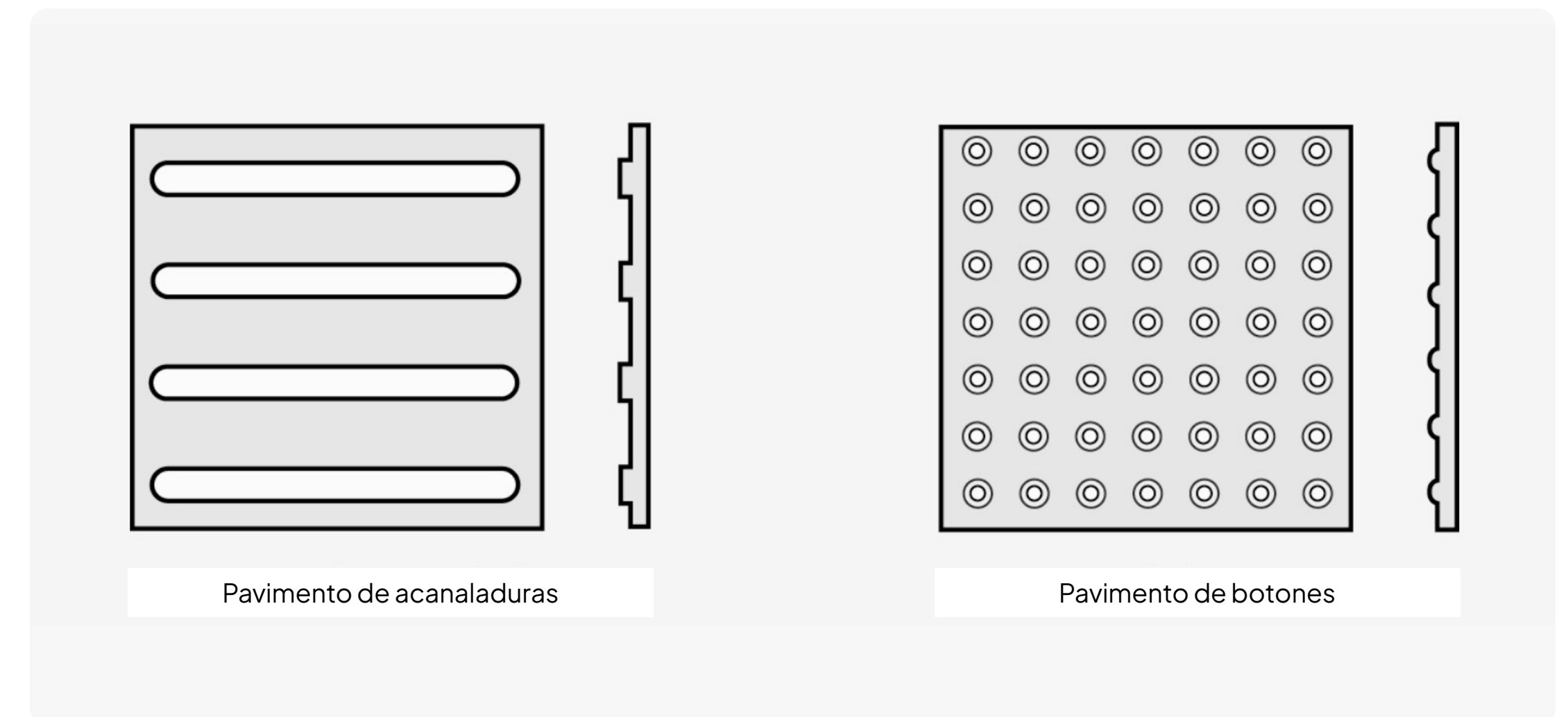
El pavimento tactovisual se denomina así porque debe ser detectado tanto por el tacto como con la vista. Con la vista lo percibimos si contrasta con el resto del suelo y con el tacto lo percibimos a través de los pies y del bastón blanco de las personas ciegas.

Sin embargo, la normativa nos habla solamente de pavimento táctil. Este a su vez es de varios tipos, en las rampas en concreto usamos el indicador de desniveles (porque la rampa es un desnivel). Debe estar tanto en el inicio como el final del elemento. Este es un parámetro obligatorio en rampas exteriores.



Poner pavimento de botones en rampas es un error común, ese pavimento tiene el propósito de advertencia ante el peligro. Por ejemplo, se pone en los bordes de andén de metros y trenes para que no caigamos a las vías o en los vados peatonales para que no nos metamos en la zona de vehículos (calzada) sin mirar y/o tomar las debidas precauciones.

Una rampa no es un peligro, es un cambio de nivel por lo que debemos indicarlo más que advertirlo, así que utilizamos el pavimento con acanaladuras (el de la imagen izquierda).

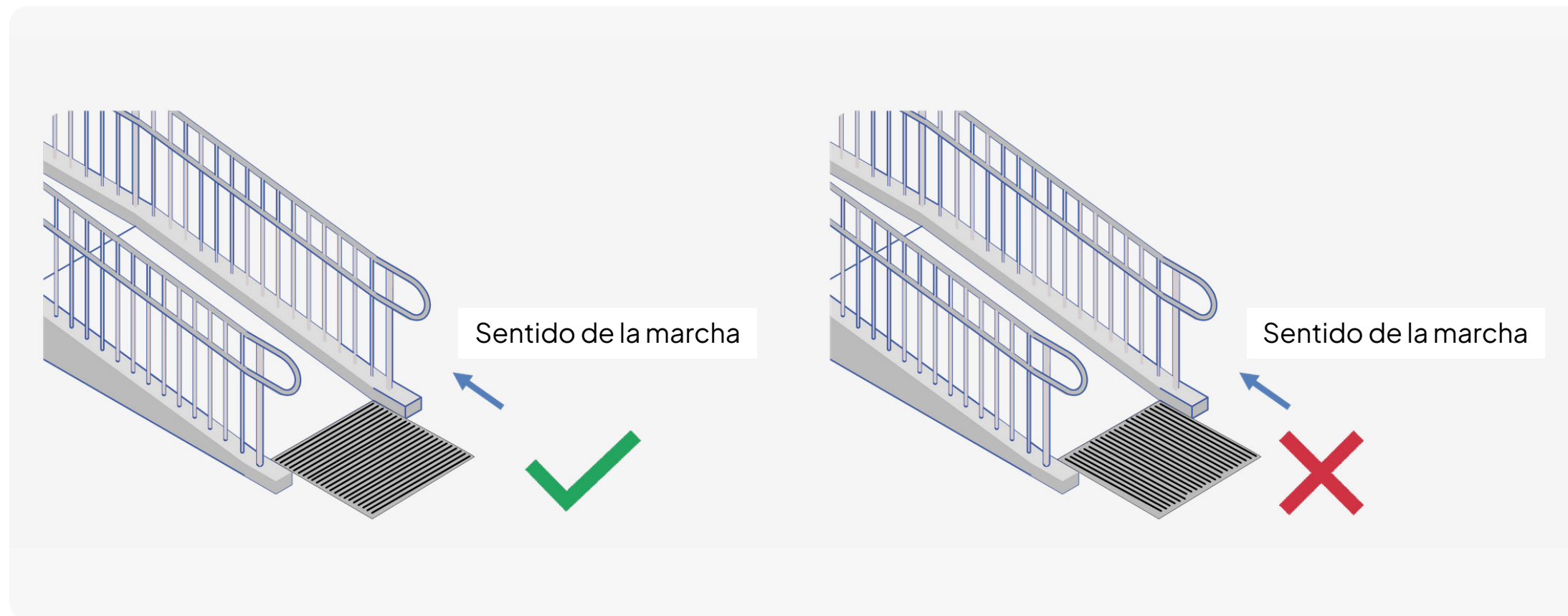


### ¿El pavimento indicador tiene acanaladuras?

Para que un pavimento se detecte con el tacto debe tener una textura, esto se logra con un resalte. Además, dependiendo el tipo de resalte puede servir para señalar cosas diferentes, puede ser longitudinal, es decir líneas paralelas que forman canales o mediante botones.

## ¿Las acanaladuras están en el sentido transversal de la marcha?

Como te decía, el propósito de este pavimento es indicar el desnivel, para ello las acanaladuras deben ponerse de forma perpendicular al sentido del recorrido de la rampa. El pavimento indicador con acanaladuras puestas en el sentido de la marcha es un pavimento direccional, es decir que nos indica el sentido en el que debemos caminar y nos sirve de ayuda para orientarnos por ejemplo en un gran vestíbulo. Si ponemos el pavimento de la rampa de esta manera vamos a indicarle a la persona ciega que continúe la marcha, se puede confiar y encontrarse con el plano inclinado de la rampa y tropezarse.

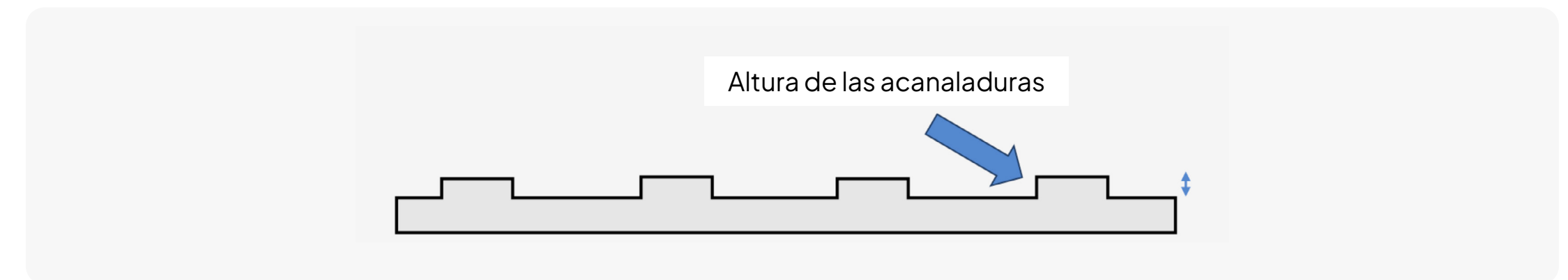


## ¿Cuál es la altura de las acanaladuras?

**Indica la medida en milímetros.**

Este detalle es muy importante para ayudarnos a eliminar una de esas ideas erróneas que hay sobre la accesibilidad...tal vez alguna vez hayas oído o dicho “es que lo que es bueno para las personas ciegas perjudica a las personas en silla de ruedas”.

Si diseñamos teniendo en cuenta a todas las personas y haciendo caso a la normativa eso no sucede. En este caso en concreto hay una altura máxima de relieve, suficiente para que sea detectado de forma táctil y que no suponga una barrera para personas en silla de ruedas o que arrastren los pies. Lo que me suelo encontrar son pavimentos con más relieve de lo indicado y producen mucha vibración en la silla de ruedas y si llevas unas manoletinas en verano lo sientes con todo tu ser.



La altura de las acanaladuras debe ser 4 mm. Si es menor no será detectable y si es mayor puede ser un obstáculo.

## ¿Cuál es el ancho del pavimento indicador?

**Indica la medida en metros.**

El ancho del pavimento debe ser el mismo de la rampa. La herramienta compara el dato que introduces en esta casilla con el que introdujiste previamente en el ancho de la rampa. Tanto si es mayor como menor deja de cumplir su objetivo de orientar.

## ¿Cuál es el fondo del pavimento indicador?

**Indica la medida en metros.**

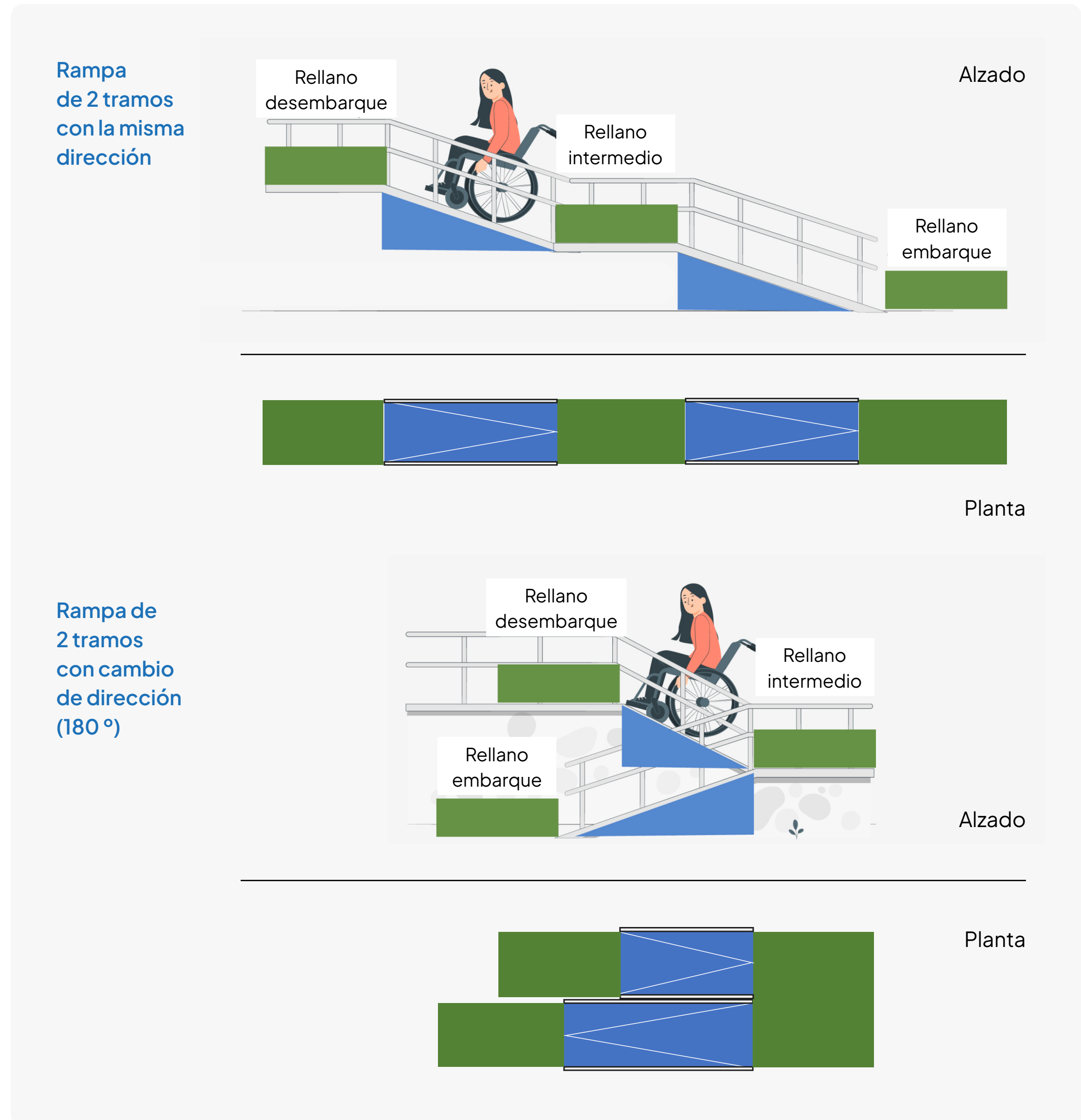
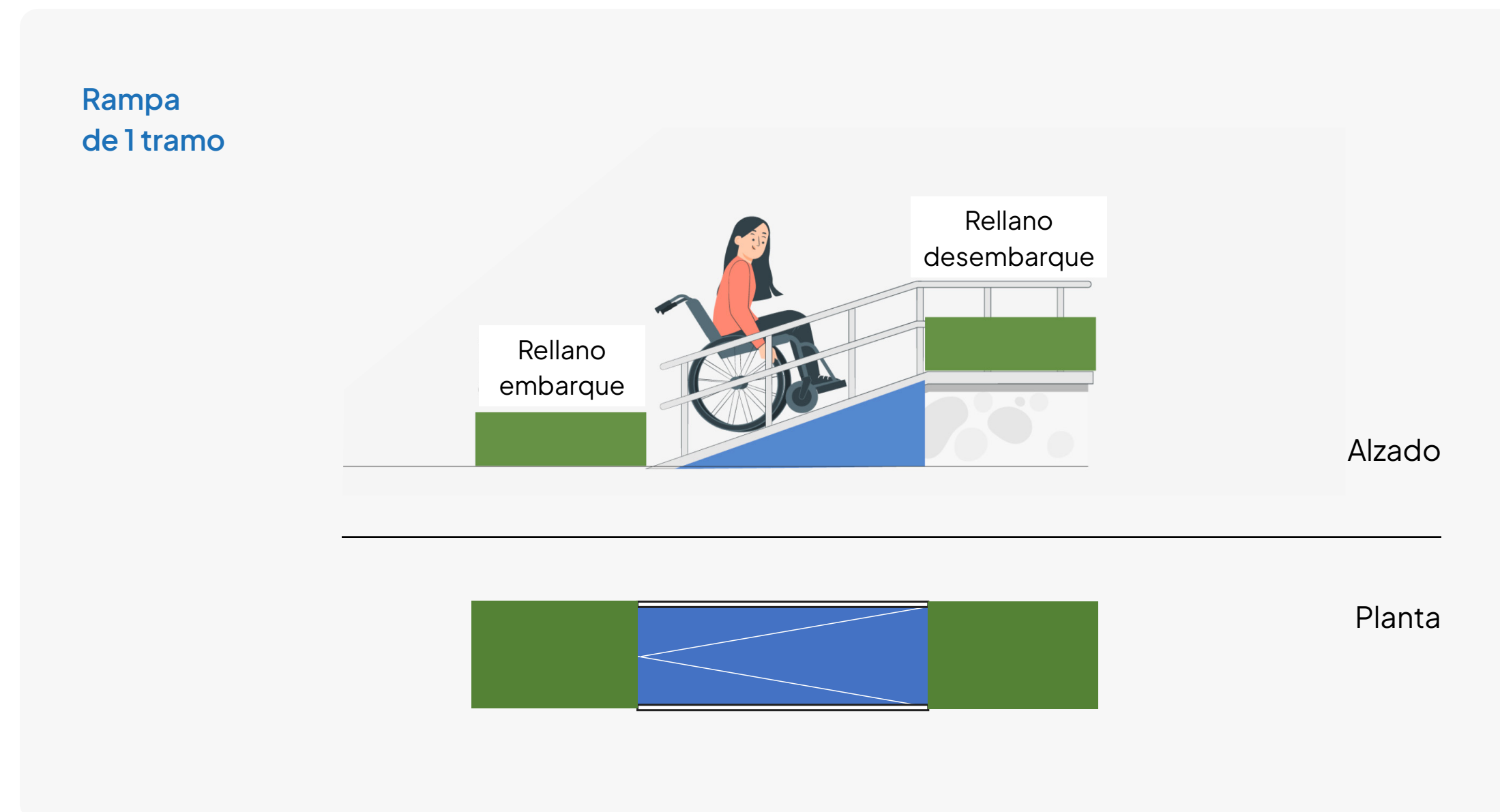
El fondo del pavimento táctil indicador debe estar entre 0,80 y 1,20 metros. Si es menos puede no ser suficiente para que al dar el paso se sepa que hay un desnivel y si es más puede causar desorientación. Prueba caminar con los ojos cerrados, verás que rápidamente pierdes las referencias que te permiten mover con seguridad.

## ¿Tu rampa tiene más de un tramo?

El tramo de una rampa es el plano inclinado, si la rampa tiene más de un plano inclinado hay que evaluar cada uno ¿Hay que volver a contestar todas las preguntas? Pues sí.

Este es otro error común, he encontrado varias rampas en las que el primer tramo lo cumple todo y los demás no ¿eso sirve de algo?

Ponte en el lugar de una persona en silla de ruedas manual, que va a entrar a un edificio y supera sin problema el primer tramo de la rampa, luego en el segundo la pendiente es tan elevada que la silla se le va hacia atrás. Tampoco me puedo enrollar con eso de la cadena de la accesibilidad, simplemente me gustaría que te quedaras con la idea de que la rampa un solo elemento y que como cualquier mecanismo todas sus piezas deben encajar y funcionar correctamente.



Además de evaluar cada uno de los tramos es necesario que revises las mesetas o rellanos intermedios (los descansos entre tramos). Volvemos al ejemplo anterior, somos una persona en silla de ruedas que vamos a entrar a un edificio con una rampa de varios tramos, entre cada uno necesitamos una zona llana, en la que no se nos rueda la silla para coger fuerzas y seguir con el itinerario.

Como te he dicho al principio, la herramienta no almacena datos, por lo que no podemos guardar la información de 1 tramo y evaluar el segundo, tendrás que evaluarlo 1 a 1. Esto es por lo que te he comentado de las dependencias de las preguntas (puedes ver el diagrama de flujo de la página 6). Si el segundo tramo por ejemplo no tiene pasamanos, saltará esas preguntas.

Lo que sí te puedo ofrecer es que te asegures de que la meseta aledaña al tramo que has evaluado cumpla con los requisitos de la normativa.

Además, aprovechamos esas mismas preguntas para verificar que tanto el área de embarque como el área de desembarque de la rampa sean correctas.

## ¿Cuál es el ancho de la meseta o rellano?

### Indica la medida en metros.

El ancho de la meseta o rellano debe ser el mismo de la rampa.

## ¿Cuál es la longitud (fondo) de la meseta o rellano?

### Indica la medida en metros.

Es la profundidad mínima que debe tener el rellano debe ser de al menos 1,50 m. En rampas exteriores, cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la rampa, respetando como mínimo un ancho libre de paso a lo largo del mismo de 1,80 m.

La normativa no establece un máximo de longitud de rellano, por eso la herramienta permite poner más de 4 metros. Sin embargo, considerando las buenas prácticas, si el rellano tiene más de 4 metros ya no sería un rellano sino el espacio entre dos rampas independientes y posiblemente haya que tener otras consideraciones en el diseño.

## ¡Bonus track!

Una vez finalizada la herramienta, detecté un factor normativo que no está incluido. De momento no se puede cambiar la programación, pero sí te lo puedo contar para que lo tengas en cuenta.

## ¿Cuál es la iluminación de la rampa?

Cuando hablamos de accesibilidad universal tenemos que tener en cuenta factores como la percepción. La iluminación de la rampa es fundamental para detectar el elemento y desplazarnos con seguridad.

El CTE indica que en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

## Listado de comprobación

Al final del análisis sale una tabla con todos los criterios que evalúa la herramienta, son 36.

En la primera columna está la pregunta, en la segunda la respuesta y a su derecha aparece un símbolo de chequeado en verde cuando es correcta y una equis roja cuando no.

En el caso de que no haya respuesta porque no procede sale el texto “No aplica”. Por ejemplo, si la rampa no tiene pasamanos no se evaluarán sus características.

Una de las peticiones más reiteradas era tener la tabla con las referencias, como de momento no es viable de forma interactiva ligada a los resultados, te proporciono la tabla que usamos para programar la herramienta y donde podrás comprobar todas las medidas.

### Resultados del análisis de la rampa

Gracias por utilizar la herramienta, necesitamos tu opinión para poder mejorarla y para trasladar los resultados a la investigación. Por favor rellena esta encuesta (2 minutos).


Encuesta posterior

Analizar otra rampa

#### Listado de comprobación

La rampa que vamos a evaluar es:	Interior	
¿Está en un edificio de carácter patrimonial o fue construida antes de 2010?	Sí	
¿La rampa está en un edificio de uso Sanitario?	No	
Selecciona la zona dentro del edificio de uso sanitario:	No aplica	
¿Cuál es la longitud (proyección horizontal) de la rampa? Indica la medida en metros.	1.1 metros	✓
¿Cuál es el ancho de la rampa? Indica la medida en metros.	1.45 metros	✓
¿Cuál es la pendiente longitudinal (en sentido de la marcha) de la rampa? Indica la medida en porcentaje.	33 %	✗
¿Cuál es la pendiente transversal (en sentido contrario de la marcha) de la rampa? Indica la medida en porcentaje.	0 %	✓
¿La rampa tiene zócalo?	No	✗
¿Cuál es la altura del zócalo? Indica la medida en centímetros.	No aplica	
¿La rampa tiene pasamanos?	No	✗
¿El pasamanos es continuo?	No aplica	
¿El pasamanos está dispuesto a ambos lados de la rampa?	No aplica	
¿El pasamanos está situado a 2 alturas?	No aplica	
¿Cuál es la altura del pasamanos superior? Indica la medida en centímetros.	No aplica	
¿Cuál es la altura del pasamanos inferior? Indica la medida en centímetros.	No aplica	
¿El pasamanos es adecuado?	No aplica	
¿A qué distancia está el pasamanos del paramento? Indica la medida en centímetros.	No aplica	
¿Cuál es el diámetro del pasamanos? Indica la medida en centímetros.	No aplica	
¿El pasamanos está prolongado en los extremos?	No aplica	
¿La prolongación del pasamanos supone un obstáculo en el itinerario exterior?	No aplica	
¿Cuánto está prolongado el pasamanos en los extremos? Indica la medida en centímetros.	No aplica	

da en metros.	2.20 metros	✓
de 2 m (rampas	No	
rinja el acceso y es ual usaria de bastón?	No aplica	
r su localización, tu	Zonas interiores secas	
	2	✓
al?	No aplica	
	No aplica	
ircha?	No aplica	
milímetros.	No aplica	
da en metros.	No aplica	
da en metros.	No aplica	
	No	
en metros.	1.45 metros	✓
la medida en metros.	1.5 metros	✓

nta diseñada por Marcela Vega Higuera, se permite su utilización  


a.com

Imprimir resultados

**Tabla resumen** \* Ver condiciones en las tablas detalladas

	Parámetro	Exterior (Orden TMA)	Interior (CTE - SUA)	Interior - tolerancias (DA-SUA.2)
Espacio de circulación	Rampa a partir del	6 %	4 %	-
	Longitud máxima	9 m.	9 m.	15 m.
	Anchura mínima	1,80 m.	1,00 m. Excepto uso sanitario: 1,40 m. / 1,20 m.	0,90 m.
	Altura libre de paso	2,20 m	2,10 m uso restringido   2,20 m resto de las zonas.	-
	Pendiente longitudinal máxima	8 % a 10%*	6 % a 10 %*	6 % a 12 %*
	Pendiente transversal máxima	2%	2%	-
	Longitud (fondo) rellano 1 tramo	Mínimo 1,50 m.   Cambios de dirección 1,80m.	Mínimo 1,50 m.	-
	Longitud rellano más de 1 tramo	Mínimo 1,50 m.   Cambios de dirección 1,80m.	Mínimo 1,50 m.	-
	Ancho de la meseta o rellano en el caso de más de 1 tramo	El mismo de la rampa.	El mismo de la rampa.	1,20 m.
Elementos de protección	Zócalo	Sí.	Sí.	-
	Altura del zócalo	Mínimo 10 cm.	Mínimo 10 cm.	-
	Pasamanos	Sí.	Sí.*	-
	Pasamanos continuo	Sí.	Sí.	-
	A ambos lados	Sí.	Sí.	-
	A 2 alturas	Sí.	Sí.	-
	Altura superior	Entre 0,90 y 1,10 m.	Entre 0,90 y 1,10 m.	-
	Altura inferior	Entre 0,70 y 0,75 m.	Entre 0,65 y 0,75 m.	-
	Características	Firme, fácil de asir y continuo.	Firme, fácil de asir y continuo.	-
	Distancia al paramento	Mínimo 4 cm.	Mínimo 4 cm.	-
	Diámetro	Entre 3 y 4,5 cm	-	-
	Prolongación	30 cm*	30 cm *	Inicio rampa *
	Espacio libre bajo rampa inferior a	2,20 m.	2 m.	-
Protección con elemento fijo	Sí.	Sí.	-	
Pavimentos	Clase de suelo	3*	1, 2 o 3 *	-
	Pavimento táctil indicador	Sí.	-	-
	Geometría o dibujo del pavimento	Acanaladuras rectas y paralelas.	-	-
	Disposición de las acanaladuras	En el sentido transversal al tránsito peatonal.	-	-
	Altura de las acanaladuras	4 mm.	-	-
	Ancho del pavimento indicador	El mismo de la rampa.	-	-
	Fondo del pavimento indicador	Entre 80 y 120 cm.	-	-
Iluminación	Iluminancia mínima	20 lux (parámetro del CTE).	100 lux, 50 lux aparcamientos.	-



Tabla completa: Espacio de circulación

Parámetro	Exterior (Orden TMA)	Interior (CTE – SUA)	Interior – tolerancias (DA–SUA.2)
Se considera rampa el itinerario cuya pendiente exceda el	6 %	4 %	-
Longitud máxima	9 m.	9 m.	15 m.
Anchura mínima	1,80 m. Esta anchura se medirá entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección.	1,00 m. Excepto uso sanitario: → <b>1,40 m</b> : zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores. → <b>1,20 m</b> : otras zonas. Esta anchura se medirá entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o elemento de protección.	0,90 m.
Altura libre de paso de la rampa	2,20 m.	2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas.	-
Pendiente longitudinal máxima	<3 m = 10 % 3,01 a 9 m = 8 %	<3 m = 10 % 3 a 6 m = 8 % 6 a 9 m = 6 %	<3 m = 12 % 3 a 10 m = 10 % 10 a 15 m = 8 % >15 m = 6 %
Pendiente transversal máxima	2 %	2 %	-
Longitud (fondo) de la meseta o rellano en el caso de rampas de más de 1 tramo	Mínimo 1,50 m. Cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la rampa, respetando como mínimo un nacho libre de paso, a lo largo del mismo, de 1,80m.	Mínimo 1,50 m. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta.	1,20 m.
Longitud de la meseta o rellano en el caso de rampas de más de 1 tramo	Mínimo 1,50 m. Cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la rampa, respetando como mínimo un nacho libre de paso, a lo largo del mismo, de 1,80m.	Mínimo 1,50 m. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta.	1,20 m.
Ancho de la meseta o rellano en el caso de más de 1 tramo	El mismo de la rampa.	El mismo de la rampa.	1,20 m.

Tabla completa: Elementos de protección

Parámetro	Exterior (Orden TMA)	Interior (CTE – SUA)	Interior – tolerancias (DA–SUA.2)
<b>Zócalo de protección</b>	Sí.	Sí.	-
Altura del zócalo de protección	Mínimo 10 cm.	Mínimo 10 cm.	-
<b>Pasamanos</b>	Sí.	Sí. Cuando la pendiente sea mayor o igual que el 6 % y salve una diferencia de altura de más de 18,5 cm.	-
Pasamanos continuo	Sí.	Sí.	-
Situado a ambos lados de la rampa	Sí.	Sí.	-
Pasamanos situado a 2 alturas	Sí.	Sí.	-
Altura superior pasamanos	Entre 0,90 y 1,10 m.	Entre 0,90 y 1,10 m.	-
Altura inferior pasamanos	Entre 0,70 y 0,75 m.	Entre 0,65 y 0,75 m.	-
Características del pasamanos	→ <b>Firme:</b> debe soportar una fuerza horizontal, uniformemente distribuida de al menos <b>3 kN/m</b> en zonas donde puedan producirse aglomeraciones y <b>1,6 kN/m</b> en el resto. → <b>Fácil de asir:</b> ergonómico y sin aristas vivas. → <b>El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.</b>	→ <b>Firme.</b> → <b>Fácil de asir.</b> → <b>El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.</b>	-
Distancia del pasamanos al paramento	Mínimo 4 cm.	Mínimo 4 cm.	-
Diámetro del pasamanos	Entre 3 y 4,5 cm	Esta medida no está especificada en el CTE.	-
Pasamanos prolongado en los extremos	30 cm más allá del final de la rampa, siempre y cuando no supongan un riesgo.	Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.	En el caso de que la prolongación del pasamanos interfiera con la circulación, se admite que éste arranque al inicio de la rampa.
<b>Espacio libre bajo rampa inferior a</b>	2,20 m.	2 m.	-
Protección del espacio libre bajo rampa con elemento fijo	Sí.	Sí.	-

## Tabla completa: Pavimentos

Parámetro	Exterior (Orden TMA)	Interior (CTE – SUA)	Interior – tolerancias (DA–SUA.2)
<b>Clase de suelo</b>	<p><b>3:</b> Zonas exteriores. Piscinas (En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m). Duchas.</p> <p>En los itinerarios peatonales accesibles también se admitirá la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90 %</p>	<p><b>1:</b> Zonas interiores secas (ZIS) – pendiente longitudinal menor que el 6%</p> <p><b>2:</b> ZIS – pendiente igual o mayor que el 6% y escalera. Zonas interiores húmedas (ZIH) – pendiente menor que el 6%</p> <p><b>3:</b> ZIH – pendiente igual o mayor que el 6% y escalera Zonas exteriores. Piscinas (En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m). Duchas.</p>	-
<b>Pavimento táctil indicador</b>	Sí, al principio y al final.	El pavimento indicador solo es exigido en escaleras.	-
Geometría o dibujo del pavimento	Acanaladuras rectas y paralelas.	-	-
Disposición de las acanaladuras	En el sentido transversal al tránsito peatonal.	-	-
Altura de las acanaladuras	4 mm.	-	-
Ancho del pavimento indicador	El mismo de la rampa.	-	-
Fondo del pavimento indicador	Entre 80 y 120 cm.	-	-

## Tabla completa: Iluminación

Parámetro	Exterior (Orden TMA)	Interior (CTE – SUA)	Interior – tolerancias (DA–SUA.2)
<b>Iluminación mínima</b>	<p>20 lux.</p> <p>Esta medida procede del CTE, en la Orden TMA no está reflejada.</p>	100 lux, 50 lux aparcamientos.	-

## Agradecimientos

Para terminar quisiera dar las gracias a toda mi familia.

Al Consejo General de la Arquitectura Técnica de España por la ayuda para poner en marcha este prototipo.

Al Colegio de Arquitectura Técnica de Navarra por la difusión.

A mis directores de tesis por su apoyo y comprensión.

A Óscar Larrañeta, M<sup>a</sup> Ángeles Rodríguez, Javier Álvar Herrero y Miren León por su infinita paciencia.

Y a todas las personas anónimas y no tan anónimas que usaron la herramienta y sobre todo ¡rellenaron la evaluación posterior!

—

### Imágenes

- Storyset en Freepik modificada por mvh: portada, páginas 9, 11, 14, 17 y 21.
- Macrovector en Freepik modificada por mvh: páginas 10 y 13.
- mvh: páginas 6, 10, 12, 13, 16, 19 y 20.
- Storyseta y Vectorjuice en Freepik modificadas por mvh: página 14.
- Pikisuperstara en Freepik modificada por mvh: página 16.
- Sinpromi.es modificada por mvh: páginas 19 y 20.

### Fotografías

- Miren León Perfecto y mvh: páginas 4, 7 y 11.
- Ana Osés: página 12.
- mvh: página 16.
- Raquel Blanco Espiga AFCN para el Colectivo Urbanas: página 28.

## Sobre mí

Soy Arquitecta y Arquitecta técnica.

Tengo el Máster en Diseño y Gestión de Exposiciones, así como el Postgrado en Accesibilidad Universal y Diseño para todas las personas.

Obtuve el Diploma de Estudios Avanzados en el Doctorado de Dirección de Proyectos. He trabajado en diversas empresas tanto de diseño de museos como en arquitectura y entidades sociales. Durante 12 años fui autónoma dedicándome a la accesibilidad universal en diversos ámbitos, en la consultoría Calícrates, con clientes como el Museo de Navarra, los Servicios de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, el Museo del Carlismo, el Ayuntamiento de Puente la Reina, entre otras entidades y personas.

Actualmente estoy haciendo la tesis para obtener el Doctorado en Tecnologías de las Comunicaciones, Bioingeniería y de las Energías Renovables en la Universidad Pública de Navarra.

Más información: [marcelavegahiguera.com](http://marcelavegahiguera.com)  
[herramientas.marcelavegahiguera.com](http://herramientas.marcelavegahiguera.com)

