GUÍA PARA LA DEFINICIÓN Y DISEÑO DE RECORRIDOS PODOTÁCTILES EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL SISTEMA TRANSMILENIO



TRANSMILENIO

INFRAESTRUCTURA NUEVA



GUÍA PARA LA DEFINICIÓN Y DISEÑO DE RECORRIDOS PODOTÁCTILES EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL SISTEMA TRANSMILENIO.

Elaborado por:

Diego Moya
Arquitecto experto en accesibilidad
diego.moya@transmilenio.gov.co

DIRECCIÓN TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA

TRANSMILENIO S.A.®

Bogotá D.C.
Segundo semestre de 2023

Todos los derechos reservados

PRESENTACIÓN

En la actualidad, la Dirección Técnica de Infraestructura de TRANSMILENIO S.A., asesora a la entidad en aspectos relacionados con la accesibilidad al medio físico y acompaña de manera transversal distintos proyectos encaminados a garantizar la accesibilidad de todas las personas usuarias con o sin discapacidad del Sistema TransMilenio.

Los aspectos técnicos relacionados en esta guía son elaborados con base en la experticia del Sistema y en la normatividad que se encuentra vigente en Colombia y en Bogotá D.C., consolidándose como el primer instrumento de su tipo conocido en el país.

Dado que es un producto con un enfoque de uso exclusivo, goza de los derechos de autoría que le corresponden a TRANSMILENIO S.A., la razón por la que ha accedido a este documento está asociada a procesos de consultorías, contratos operativos o de infraestructura para el Sistema TransMilenio, que en su mayoría son liderados por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU; usted podrá colaborar enviándonos sus observaciones con el fin de aclarar o hacer ajustes que permitan consolidar una guía comprensible.

Este documento está escrito en un lenguaje técnico y su propósito es orientar, en la definición de recorridos podotáctiles, a las personas encargadas del desarrollo de diseños, también busca acercar al conocimiento, a todas las personas que hacen parte de las entidades del sector movilidad que no están familiarizadas con la normatividad ni los procesos correspondientes a la formulación de proyectos arquitectónicos.

Las imágenes de esta guía son representaciones gráficas y no corresponde a propuestas definitivas o estandarizadas, por

lo que los diseños arquitectónicos deben ser sometidos a valoración final por parte de la dirección Técnica de Infraestructura.

Usted debe tener en cuenta que este instrumento no sustituye las normas colombianas ni distritales por lo que debe fijarlas como fuente imprescindible de consulta, entre estas las NTC 5610 y 6047, la Resolución 269 de 2020, el Manual del Espacio Público y la cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá.

Por último, es importante mencionar que este no es un producto de libre circulación por lo que no se debe compartir o copiar sin autorización y su actualización se da durante cada semestre del año.

Gracias.

TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Total, paginas	Creado	Modificado	Compartido
1.0	18	Dic. 2021		N/A
1.0	22		Feb. 2022	Mar. 2022
Maqueta Borrador	56		Abr. 2022	May. 2022
Maqueta Borrador	63		Jul. 22	Ago. 2022
2° semestre 2023	63		Ago. 23	Sep. 2023

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1

A. Infraestructura Troncal 3

1. Vagón con parada en ambos costados 4

2. Vagón con parada en un costado 8

3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros 10

4. Acceso con ancho libre de + o - 4,50 metros 13

5. Taquillas externas a estaciones 15

6. Taquillas dentro de estaciones 17

7. Costado de vagones sin acceso peatonal 19

8. Propuesta de distribución BCA piso techo y pasillo motorizado, 4mts x 12mts 21

10. Generalidades sobre mapas hápticos 24

B. Infraestructura Cable 26

1. Plataforma de abordaje 27

C. Infraestructura Cable y Portal 31

1. Accesos 32

D. Infraestructura Portal 36

1. Plataforma BRT 37

2. Plataforma de alimentadores 41

E. Infraestructura Zonal 45

1. Paraderos con ancho de andén de +o- 2 a 4 metros 46

2. Paraderos con ancho de andén ≥ a 4.5 metros 47

3. Paraderos con ancho de andén ≥ a 6.7 metros 48

4. Estudio de casos 50

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, esta guía busca asegurar su acceso, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte y la información, así como de las vías públicas, y otras instalaciones interiores y exteriores asociadas al Sistema TransMilenio.

Para lograr esto, es necesario que en todos los proyectos se implemente el diseño universal basado en sus 7 principios, estos son: igualdad de uso, flexibilidad de uso, uso simple e intuitivo, información perceptible, tolerancia al error, menor esfuerzo físico y uso de espacios con dimensiones adecuadas, además de toda la normatividad vigente enfocada a garantizar la accesibilidad de personas con discapacidad al medio físico.

Por medio de la Resolución 1239 de 2022 del Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia reconoce siete categorías de discapacidad denominadas así: discapacidad física, discapacidad auditiva, discapacidad visual, sordoceguera, discapacidad intelectual, discapacidad psicosocial (mental) y discapacidad múltiple, y describe algunas de las limitaciones que enfrentan las personas en estas siete categorías.

Su anexo técnico, basado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento -CIF, de la Organización Mundial de la Salud, define la discapacidad como un término genérico que incluye

deficiencias, limitaciones y restricciones resultantes de la interacción de las personas con su entorno y el medio físico.

De acuerdo con lo anterior, es necesario implementar esta guía entendiendo que el diseño universal corresponde a productos, entornos, programas y servicios que pueden utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado.

Esto no excluye las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad cuando sea necesario, por tanto, los diseños arquitectónicos para la infraestructura física del Sistema TransMilenio debe contemplar recorridos podotáctiles.

Para esto, el ICONTEC, en su NTC 5610 establece los requisitos técnicos para dos tipos de señales podotáctiles: señal podotáctil alerta y señal podotáctil guía. Estas pueden ser usadas en el entorno construido tanto de interiores como de exteriores; de igual forma, brinda las recomendaciones para su correcta instalación.

Es indispensable validar que las personas que intervienen en los diseños e instalación cuenten con el conocimiento técnico de esta norma dado que el propósito de estas señales es de alertar y orientar de manera segura y autónoma, a personas ciegas o con baja visión, indicando el recorrido, la ubicación de elementos y puntos de interés, como: accesos y salidas, taquillas, validadores de paso accesibles, baños, escaleras, ascensores, rampas, señalización e información accesible, entre otros.

A. Infraestructura Troncal

1. Vagón con parada en ambos costados



A

La franja de señalización podotáctil guía debe dirigir a las personas por el validador de paso accesible en ambos sentidos de circulación, si es posible, interrumpirse 30 centímetros antes de su cara frontal con una franja perpendicular de señalización podotáctil alerta, el ancho de las señales podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la estación.

Debido a que las personas con discapacidad requieren de un mayor esfuerzo para desplazarse, se recomienda ubicar el validador de paso accesible próximo al ingreso, en casos particulares el validador también podrá ubicarse al final, si esto garantiza una mejor circulación para todas las personas.

B

Todas las puertas deben contar con franjas de señalización podotáctil alerta, el ancho de estas franjas debe ser mínimo de 40 centímetros y se deben disponer a lo largo del ancho libre de cada puerta. Las franjas no tendrán separación respecto a las puertas, sin embargo, se debe evitar que el relieve de la señal no interrumpa la apertura y cierre cuando estas se desplacen en su eje.

C

En el costado derecho de la puerta de acceso prioritario, se instalará un apoyo isquiático cuya longitud podrá variar entre 120 y 240 centímetros. Los apoyos isquiáticos cuentan con dos puntos de soporte corporal, uno de cadera y otro lumbar. Con el fin de brindar utilidad a todas las personas, contará con dos secciones de diferente altura.

Según la NTC 6047, se estima que el ancho promedio entre hombros de una persona es de 60 centímetros, por lo que, si se

cuenta con una longitud de 240 centímetros para instalar el apoyo isquiático se modulará de forma que, en 120 centímetros se cuente con apoyo para dos personas con talla media y en 120 centímetros apoyo para dos personas con talla baja.

La altura de las barras para el apoyo de una persona con talla media se estima en 70 y 90 centímetros, y el apoyo para una persona con talla baja en 50 y 70 centímetros, la separación entre barras contará con un ángulo de 30°.

D

Entre la segunda y tercera puerta, podría ubicarse señalética en braille a una altura comprendida entre 100 y 160 centímetros, en una dimensión de 60 x 60 centímetros y con una inclinación mínima de 20° desplazando el borde inferior del tablero hacia la persona que realiza la consulta. Frente a esta señalética y de forma paralela, se instalará en el piso una franja de señalización podotáctil alerta, sobre la proyección del borde inferior del tablero.

Se trazará una franja perpendicular de señalización podotáctil guía entre la circulación central y la señalética en braille, el ancho de estas señales podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la estación.

E

La circulación central tiene como fin orientar a las personas al interior de la estación mediante el uso de franjas de señalización podotáctil guía, por lo que debe estar dirigida hacia los vagones, validadores de paso accesible y las salidas de la estación.

Para orientar a las personas hacia las puertas de acceso prioritario, se debe tener en cuenta lo descrito en el enunciado **D** de este

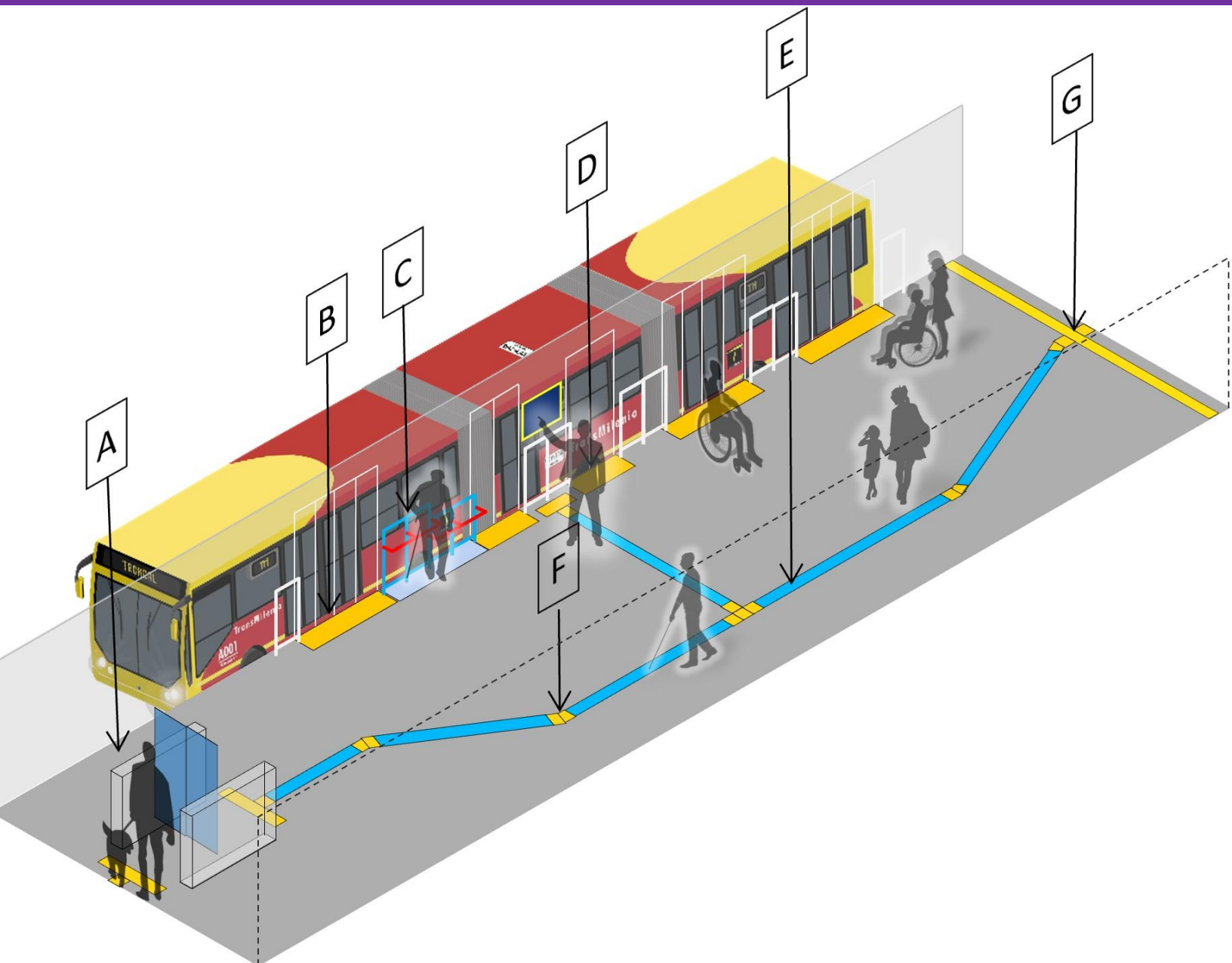
apartado, ya que por razones operativas y de seguridad no se contempla dirigirlas directamente hacia las puertas.

Los puntos de decisión se deben establecer de acuerdo con la NTC 5610, estos corresponden con la distribución de señal podotáctil alerta en forma de L, T o + que interceptan la continuidad de la franja de señalización podotáctil guía.

La transición entre vagones debe contar con dos franjas de señalización podotáctil guía separadas desde el paramento entre 60 y 90 centímetros libres, debe dibujar una Y al integrarse a la franja de señalización podotáctil guía del vagón e interceptarse con una franja perpendicular de señalización podotáctil alerta que cubra su ancho, en los vagones solo se proyecta una franja central y en las transiciones se proyectan dos.

El ancho de estas franjas podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la estación.

2. Vagón con parada en un costado



A, B, C y D

Se considera lo descrito en el apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

E

Además de lo descrito en el enunciado ***E*** del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados*, en estaciones con parada en un costado se debe dirigir la franja podotáctil guía central entre 25 y 45° preferiblemente, sobre el costado de circulación contrario a las puertas.

La franja podotáctil debe mantener una distancia libre entre 60 y 90 centímetros con relación a la fachada interna, esto permitirá contar con espacio para circular o para esperar los servicios sin invadir los recorridos podotáctiles. Su trayectoria se puede alternar entre vagones de acuerdo con la posición de las puertas.

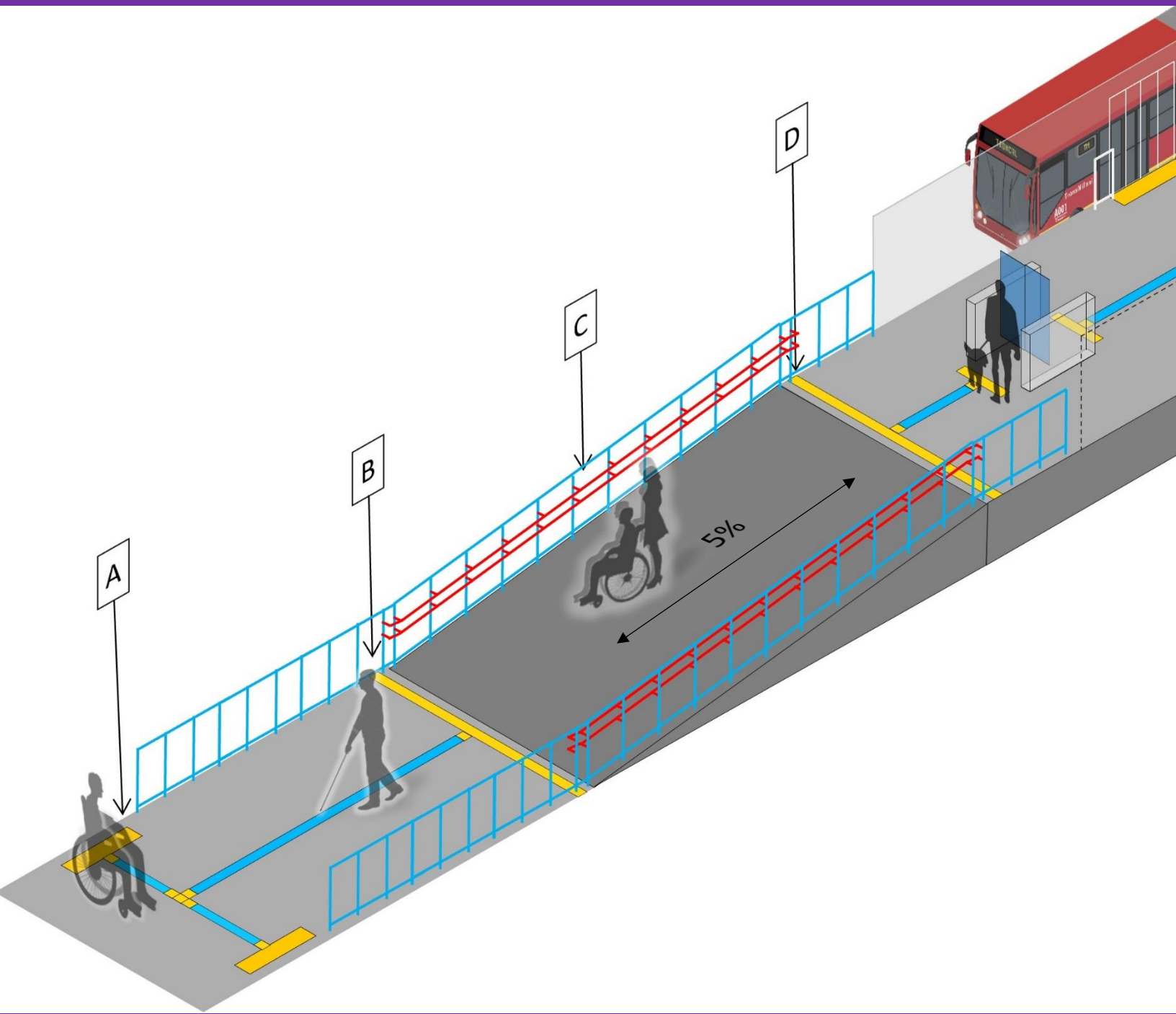
F

Los ángulos presentes en la franja de señalización podotáctil guía se deben destacar con señalización podotáctil alerta.

G

La transición entre vagones se debe interceptar con una franja perpendicular de señalización podotáctil alerta que cubra el ancho de cada vagón, la circulación central debe contar por lo menos con una franja continua de señalización podotáctil guía, pero si el espacio lo permite, se puede considerar implementar 2 franjas de acuerdo con lo descrito en el enunciado ***E*** del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados*.

3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros



A

Los cruces peatonales deben contar con franjas de señalización podotáctil conforme al Manual del Espacio Público de Bogotá, Refugio Peatonal.

En el refugio peatonal de acceso, debe marcarse los bordes de vía a una distancia de 20 centímetros, esto es inmediato al bordillo o sardinel, con una franja de señalización podotáctil alerta mínimo de 40 centímetros de ancho (en atrios reducidos se recomiendan cruces a nivel de calzada y no mediante vados).

Debe trazase una franja perpendicular con señalización podotáctil guía y un punto de decisión que oriente a las personas para ingresar a la estación o cruzar la vía, en la medida que sea posible, estos cruces deben contar con semáforos sonoros que indiquen el momento seguro para cruzar.

B

Las rampas deben señalizarse 30 centímetros antes del inicio de la pendiente, sobre el plano horizontal, con una franja transversal de señalización podotáctil alerta mínimo de 40 centímetros de ancho y deben estar conectadas con una franja perpendicular de señalización podotáctil guía en dirección al cruce de vía peatonal.

C

En los costados de la rampa, la transición hacia el cruce peatonal y el acceso a la estación, se debe instalar una baranda de protección entre 1 y 1.20 metros de altura conforme a la normatividad relacionada, adicionalmente la rampa debe contar con pasamanos a doble altura, 70 y 90 centímetros respectivamente, los cuales deben proyectarse 30 centímetros al inicio y al final de la rampa, de forma que queden paralelos con la

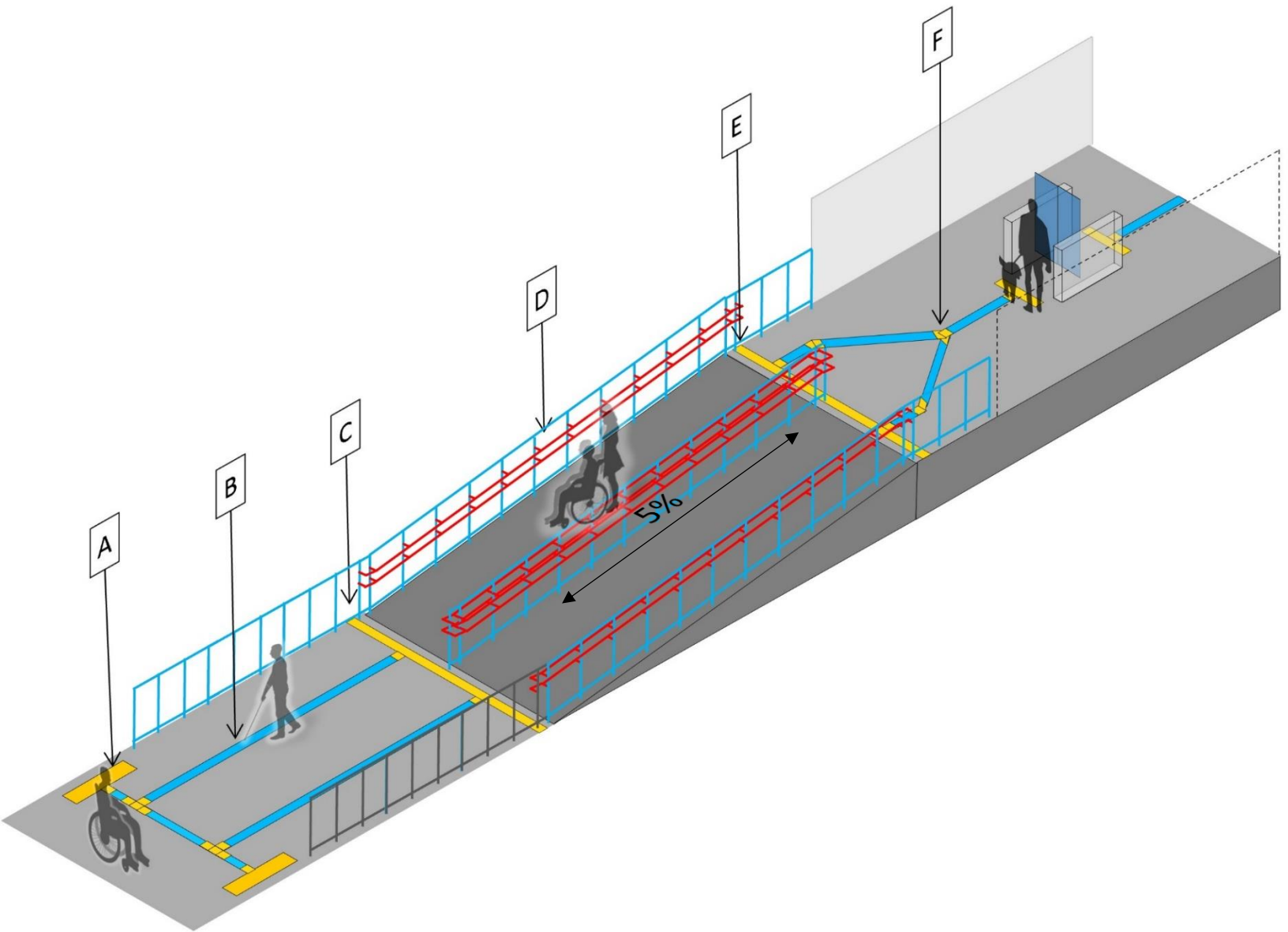
horizontal del suelo y se conecten con las franjas de señalización podotáctil alerta señaladas en los enunciados B y D del presente apartado.

A lo largo de las rampas no se implementa señalización podotáctil guía. La pendiente recomendada no debe superar el 5% conforme a la NTC 6047, en caso contrario, debe justificarse la razón técnica para el uso de una pendiente superior siempre que esta no implique un mayor esfuerzo físico para las personas.

D

Las rampas deben señalizarse 30 centímetros antes del inicio de la pendiente, sobre el plano horizontal, con una franja transversal de señalización podotáctil alerta mínimo de 40 centímetros de ancho y deben estar conectadas con una franja perpendicular de señalización podotáctil guía en dirección al al validador de paso accesible.

4. Acceso con ancho libre de + o - 4,50 metros



A

Además de lo descrito en el enunciado *A* apartado *3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros,* debe trazase una franja perpendicular con señalización podotáctil guía y dos puntos de decisión que oriente a las personas para ingresar a la estación o cruzar la vía.

B

Teniendo en cuenta que algunas estaciones podrían tener anchos aproximados de 4.5 metros o más, se deben trazar dos franjas de señalización podotáctil guía desde el cruce peatonal hacia la rampa de acceso a la estación.

C

Se considera lo descrito en el enunciado *B* apartado *3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros.*

D

Además de lo descrito en el enunciado *C* apartado *3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros* la rampa debe contar con pasamanos central a doble altura, 70 y 90 centímetros respectivamente, el cual debe proyectarse 30 centímetros al inicio y al final de la rampa, de forma que queden paralelos con la horizontal del suelo y se conecten con las franjas de señalización podotáctil alerta según enunciados C y E del presente apartado.

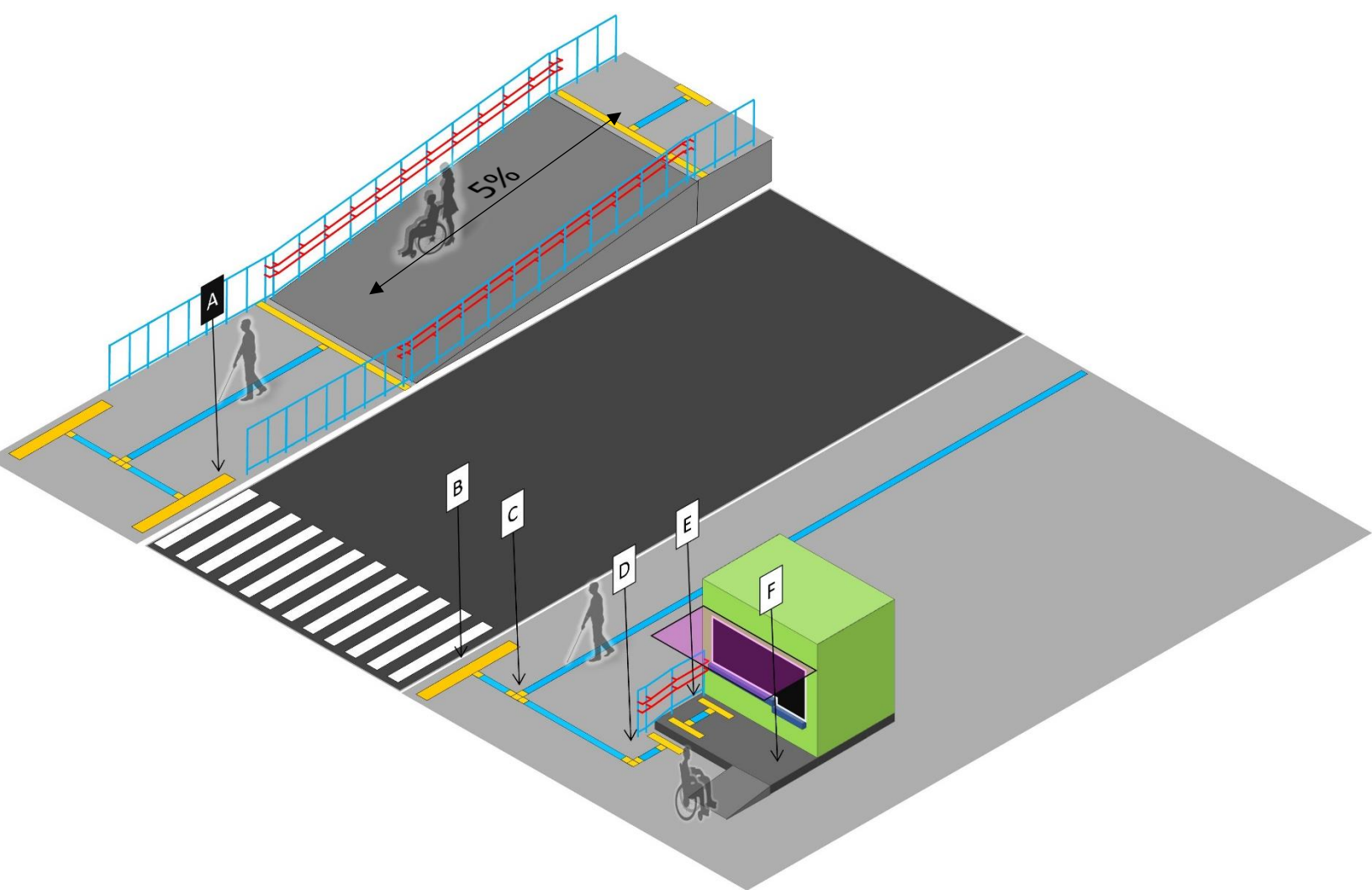
E

Según lo descrito en el enunciado *D* apartado *3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros.*

F

Para la transición entre la rampa y el acceso al validador de paso accesible podrá trazarse dos franjas de señalización podotáctil guía conectándolas en ángulos de acuerdo con lo descrito en el enunciado *G*, *apartado 2. Vagón con parada en un costado.*

5. Taquillas externas a estaciones



A

Se considera lo descrito en el *enunciado A* apartado *3. Acceso con ancho libre de + o - 2,70 metros.*

B

Además de lo descrito para el anterior anunciado, debe trazarse una franja perpendicular con señalización podotáctil guía que oriente a las personas en el espacio público donde se encuentra la taquilla.

C

La señalización podotáctil debe conectarse con las franjas de circulación dispuestas en el espacio público y los puntos de decisión se implementarán de acuerdo con el diseño, la NTC 5610 y el enunciado *E* apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

D

De acuerdo con el diseño urbanístico y la ubicación de la taquilla en el espacio público se orientará a las personas mediante el uso de puntos de decisión y franjas de señalización podotáctil guía y podotáctil alerta para advertir cambios de nivel. Con el fin de garantizar la altura y ergonomía requerida podría ser necesario proyectar el piso interior al exterior de la taquilla generando un cambio de nivel.

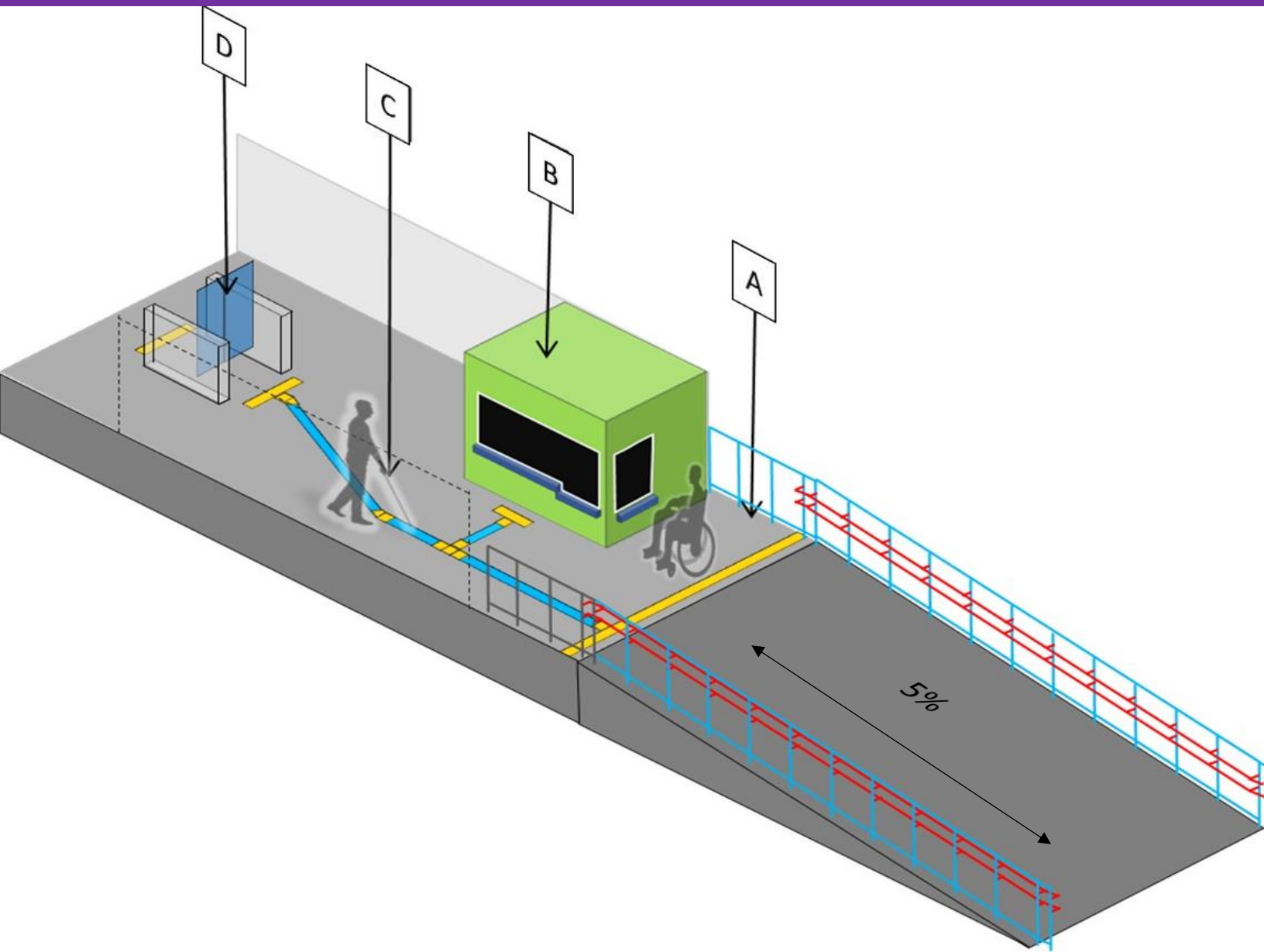
E

Las franjas de señalización podotáctil guía y podotáctil alerta deben dirigir a las personas a una ventanilla de altura media y no de altura baja con el fin de garantizar un uso ergonómico de la misma.

F

La taquilla de altura baja está enfocada a la atención de personas con talla baja y usuarias de silla con ruedas por lo que requiere una superficie libre mínima de 1.20 a 1.50 metros para maniobrar la silla.

6. Taquillas dentro de estaciones



A

La taquilla destinada para la atención prioritaria de personas con talla baja y usuarias de silla con ruedas debe contar con una altura de 80 centímetros respecto al suelo y mínimo con 1.20 metros libres ubicados en una superficie plana, esto con el fin de garantizar la maniobra segura de la silla y acceder a la atención de forma adecuada.

B

La taquilla para la atención prioritaria de personas con discapacidad visual debe contar con señalización proyectada desde la franja podotáctil guía que conduce desde la rampa de acceso hacia el validador de paso accesible implementando los puntos de decisión que establece la NTC 5610.

Deben contar con buena iluminación para identificar cambios de nivel y visualizar el rostro de las personas en las ventanillas, podrían incluir películas antirreflejo, amplificadores de voz y cubiertas, para proteger a las personas de la radiación solar y de la lluvia en las taquillas externas.

C

La franja podotáctil de ingreso a la estación deberá estar separada mínimo a 60 centímetros del borde libre de fachada (contraria a la taquilla).

D

los recorridos podotáctiles se deben ajustar 45° máximo cuando pasan al validador de paso accesible.

7. Costado de vagones sin acceso peatonal



A

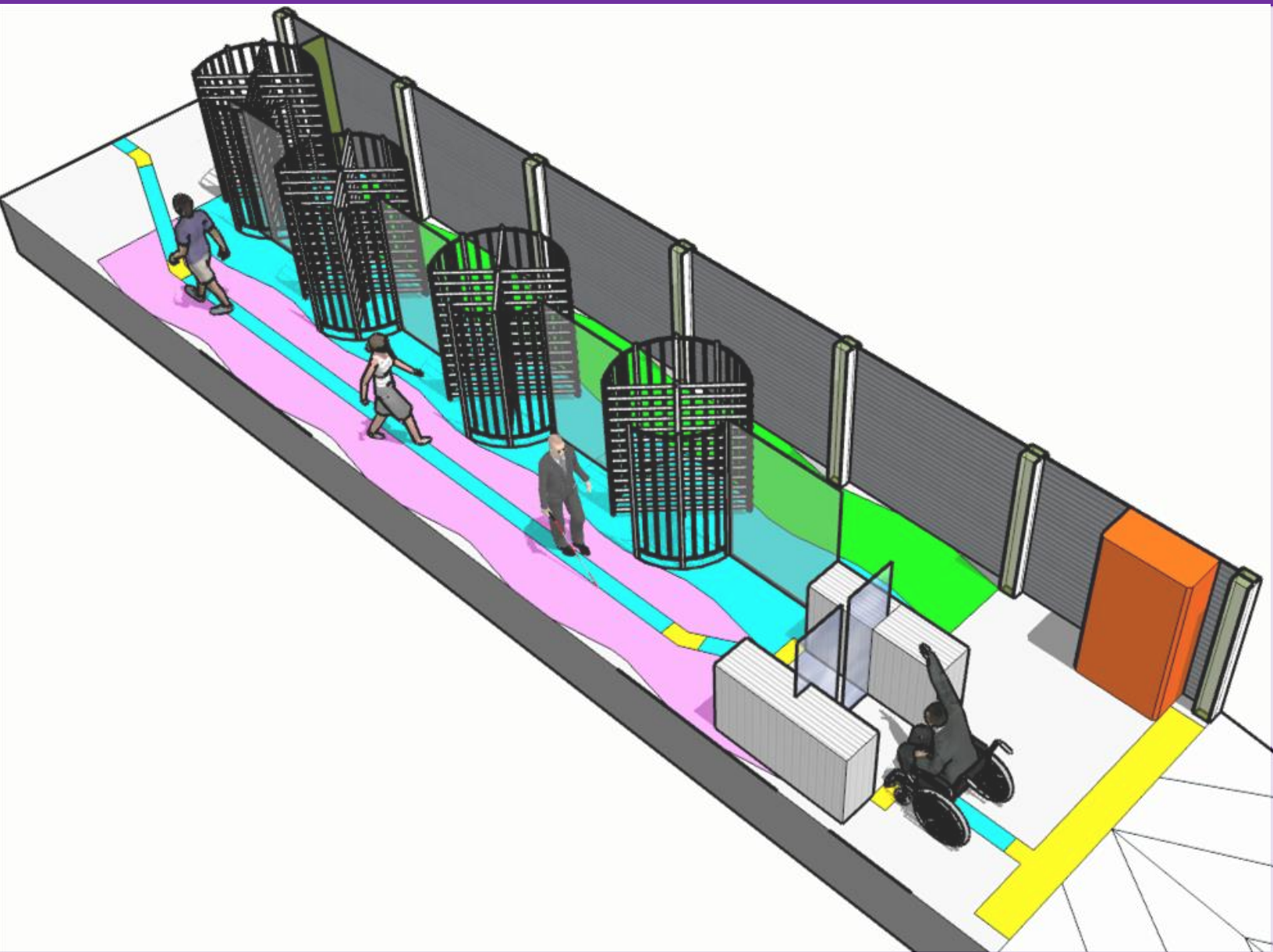
Algunos vagones podrían no contar con salida por uno de sus costados, esto ocurre por razones de estudios y diseños previos a la construcción, por lo que la señalización podotáctil tendrá un tratamiento específico en estos espacios.

La celosía de cierre podrá usarse para la implementación de señalización o elementos complementarios que se definan basados en la operación, servicio y tipo de estación; mientras no esté definido el tipo de uso y/o aprovechamiento de este espacio, no se demarcará con señalización podotáctil.

B

La señalización podotáctil guía se proyectará hasta uno de los costados de la última puerta de acceso prioritario conforme a lo especificado en el enunciado *D* apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

8. Propuesta de distribución BCA piso techo y pasillo motorizado, 4mts x 12mts



En la actualidad, el Sistema TransMilenio viene implementando diferentes medidas que mitiguen el impacto que produce la evasión del pasaje en la operación y la prestación del servicio de transporte público para la ciudad de Bogotá D.C.

Una de estas medidas consiste en remplazar los BCA, Barreras de Control de Acceso o torniquetes, por un módulo anti-evasión, estos módulos tienen como característica controlar el acceso de personas de forma que todas validen su pasaje antes de ingresar.

Por su tamaño, los nuevos módulos requieren mayor espacio, por lo que la distribución en estaciones, incluso con dimensiones mínimas, debe garantizar la circulación de todas las personas.

Cada acceso contará con un módulo de pasillo motorizado, el cual permite el paso de personas con discapacidad y movilidad condicionada, abriendo y cerrando las puertas de forma automática; a través de este módulo se orientarán los recorridos podotáctiles conforme a lo establecido en el enunciado 1 de este apartado.

El esquema propuesto tiene en cuenta que el BCA accesible debe contar con una superficie, mínima de 1.20 metros en ambos costados, esto con el fin de garantizar la maniobra autónoma de la silla con ruedas por parte de las personas que las usan. El ancho mínimo de circulación para pasar a través del BCA será de 90 centímetros libres.

La distribución de barreras planteadas en este esquema refleja la posibilidad de proyectar el total de equipos en caso de que la demanda y operación de las estaciones así lo sugiera, el número de barreras a instalar será determinado por TRANSMILENIO S.A.

Para mantener los anchos mínimos de circulación, se garantiza un ancho constante de 1.20 (franja purpura) y 0.90 (franja verde) metros respectivamente, la configuración de zonas de transición (franja cian) permite el paso en dos sentidos de dos personas que hagan uso de silla con ruedas y mejora la circulación y la operación de los BCA PAT.

La separación del pasillo motorizado respecto al acceso se estima en 1.70 metros, la separación entre el pasillo motorizado y el primer BCA PAT en 1.50 metros y la separación entre los demás será de 1.20 metros, los 3 BCA PAT se centran en un eje medido desde el paramento del costado de circulación verde a 1.97 metros aproximadamente.

El número de validadores podrá ser mayor siempre que la estación cuente con dimensiones superiores, la distribución y diseño final estará determinada por los requerimientos y parámetros que establezcan las áreas encargadas y el resultado del análisis de estudios y diseños determinados para cada caso.

10. Generalidades sobre mapas hápticos



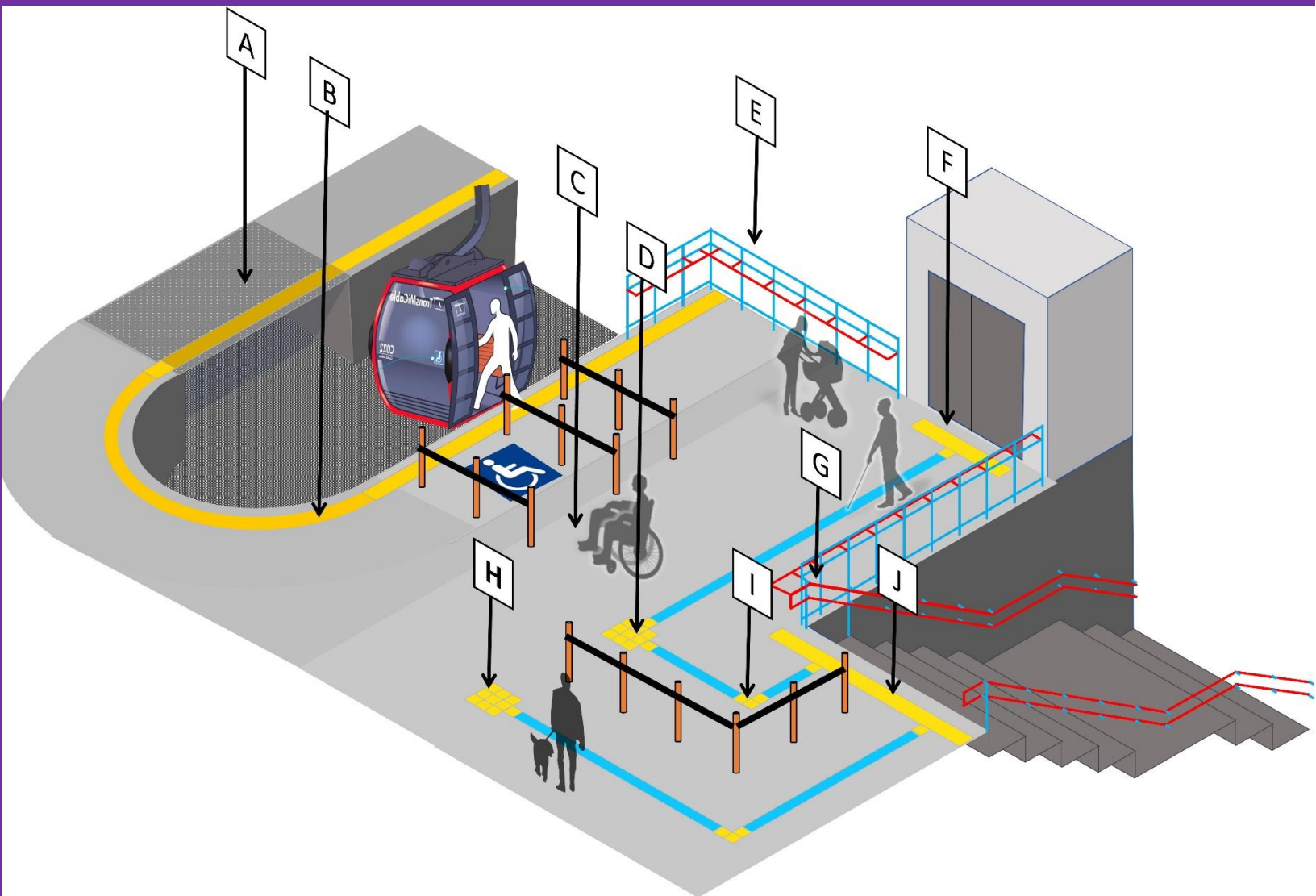
De acuerdo con la NTC 6047, la señalización accesible que se implementará en las estaciones tiene como propósito dar a conocer a las personas con discapacidad visual la distribución espacial de la estación, su ubicación actual, la posición de las puertas en cada vagón e información relevante de algunas rutas.

Para su implementación, es necesario disponer de una estructura de soporte que permita garantizar su estabilidad y firmeza, dado que es una señal que contine esquemas en alto relieve y texto en braille, estará destinada a la consulta mediante el tacto a través de los dedos causando presión o empuje con las manos de las personas que la consultan.

Esta estructura de soporte contendrá una superficie con la información accesible de 60X60 centímetros; la altura en su parte inferior será de 1 metro y en su parte superior será de 1.60 metros, contará con un ángulo estimado de 20° haciendo que la señal sobresalga por encima de la baranda.

B. Infraestructura Cable

1. Plataforma de abordaje



A

Las plataformas de abordaje que cuenten con superficies móviles deben garantizar la continuidad de la señalización podotáctil alerta, para esto podrá implementarse señales podotáctiles sobrepuestas o adaptadas a estas superficies.

B

La franja podotáctil alerta debe contar con un ancho mínimo de 40 centímetros y se instalará por lo menos a 40 centímetros libres medidos desde el borde de la plataforma.

C

Los diseños deben señalar las zonas de abordaje, teniendo en cuenta la distancia disponible desde la apertura hasta el cierre de las puertas de la cabina, destinando el primer momento para el abordaje de personas con discapacidad y con movilidad condicionada.

Identificar estas zonas en los diseños permitirá definir los recorridos podotáctiles y la ubicación de las zonas de espera para que las personas con discapacidad visual puedan ser identificadas y apoyadas por el personal en plataforma.

D

El punto de espera al final de los recorridos podotáctiles tienen como fin indicar a las personas con discapacidad visual que pueden esperar en ese lugar para ser identificados y recibir orientación del personal de apoyo en plataforma, esto teniendo en cuenta la capacidad de las cabinas y que el abordaje de todas las personas debe ser organizado mediante filas.

Este punto debe ubicarse cerca de las zonas de abordaje de acuerdo con lo indicado en el enunciado C de este apartado, y una dimensión

total, mínima de 60x60 centímetros demarcada con señal podotáctil alerta

E

Las zonas en la plataforma, al inicio y al final del tramo que marca la circulación de las cabinas, que no estén destinadas al abordaje de personas, así como los vacíos de escaleras o mezanines, deberán contar con barandas de protección con altura mínima de 1.10 metros de acuerdo con la norma.

F

Los ascensores deben estar señalizados de forma que se trace en el piso de la estación, una franja transversal de señalización podotáctil alerta, a 30 centímetros desde la cara externa del paramento donde se ubica la botonera, el ancho de esta franja debe ser de 40 centímetros.

Al igual que la señalización en rampas y escaleras, de sebe trazar una franja perpendicular de señalización podotáctil guía que oriente a las personas por el recorrido podotáctil hasta el punto de espera indicado en el enunciado D de este apartado.

G

De acuerdo con lo descrito en el enunciado E de este apartado, en los tramos que presenten diferencias de altura se debe instalar una baranda de protección de 1.10 metros mínimo conforme a la normatividad relacionada.

El tramo de las escaleras, rampas, túneles y pasillos debe contar con pasamanos a doble altura, 70 y 90 centímetros respectivamente, los cuales deben proyectarse 30 centímetros al inicio y al final, de forma que queden paralelos con la

horizontal del suelo y se conecten con las franjas de señalización podotáctil alerta.

En los pasamanos se debe disponer de información en braille que destaque el sentido de circulación de los tramos, además de salidas de emergencia y rutas de evacuación, entre otros.

H

Cerca de las zonas de descenso, se debe ubicar un punto que identifique el inicio del recorrido podotáctil en dirección a las escaleras conforme al enunciado D de este apartado, el personal de la plataforma podrá guiar a las personas hasta este lugar o ubicarlos en el recorrido podotáctil que conduce al ascensor.

I

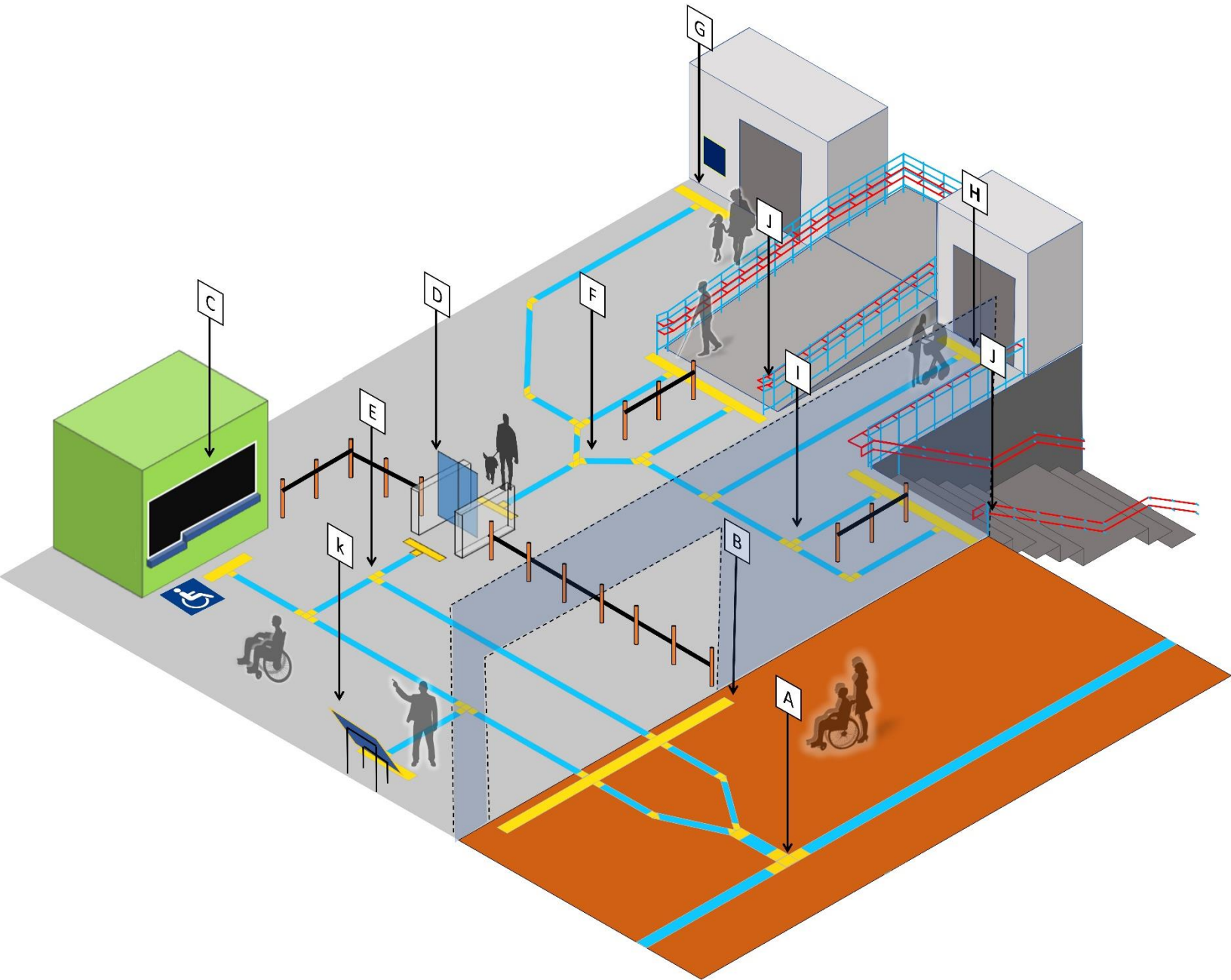
En los recorridos donde no sea posible manejar ángulos de acuerdo con lo descrito en el enunciado *G* apartado *2. Vagón con parada en un costado,* podrán usarse ángulos a 90°, los puntos de decisión se implementarán de acuerdo la NTC 5610 y el enunciado *E* del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

J

Las escaleras deben señalizarse 30 centímetros antes del inicio del tramo, y en ambos sentidos de circulación, con una franja transversal de señalización podotáctil alerta con un ancho mínimo de 40 centímetros, conectadas con una franja perpendicular de señalización podotáctil guía en dirección a la zona de espera indicada en el enunciado D de este apartado.

C.
Infraestructura Cable y Portal

1. Accesos



A

La señalización podotáctil debe conectarse con las franjas de circulación dispuestas en el espacio público y los puntos de decisión se implementarán de acuerdo con los diseños, la NTC 5610 y el enunciado *E* del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

B

La franja de señalización podotáctil que conduce hacia el ingreso de la estación debe separarse de forma que en un costado guie a las personas hacia las taquillas y en el otro costado guie a las personas hacia la salida.

El acceso peatonal debe señalizarse en su longitud, con una franja de señal podotáctil alerta de 40 centímetros y ubicarla 30 centímetros antes del paramento de puerta.

C

La señalización de taquillas debe considerar lo enunciado en el apartado *6. Taquillas dentro de estaciones,* del módulo que corresponde a infraestructura troncal.

D

La señalización de validadores de paso accesible debe considerar el enunciado *A* del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados*.

E

Los puntos de decisión se deben definir según los diseños de los recorridos podotáctiles planteados conforme a la NTC 5610 y el enunciado *E* del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

F

El inicio en los tramos de rampas y

escaleras puede ser considerado como punto crítico para la circulación de personas con discapacidad visual por lo que al igual que en los accesos, se deben separar los flujos de circulación implementando puntos de decisión según el enunciado **E** de este apartado.

G

La señalización podotáctil debe indicar a las personas el recorrido para acceder a los servicios complementarios como es el baño accesible, la franja no se dirige hacia la puerta sino a la pared del costado de apertura, considerando lo indicado en el enunciado *D* del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

En esta pared se implementará una señalización accesible que le permitirá a las personas con discapacidad visual reconocer la disposición de los aparatos sanitarios dentro del baño.

H

La señalización podotáctil debe indicar a las personas el recorrido para acceder al ascensor implementando los puntos de decisión que sean necesarios y que se han relacionado en varios enunciados de este apartado.

Frente al ascensor, se debe trazar una franja de señalización podotáctil alerta con un ancho de 40 centímetros, ubicada 30 centímetros antes del paramento que contiene el dintel de puertas y la botonera.

I

Según el enunciado **F** de este apartado.

J

Según el *enunciado G* del apartado *1. Plataformas de abordaje* del módulo que corresponde a infraestructura Cable.

En los pasamanos se debe disponer de información en braille que destaque el sentido de circulación de los tramos, además de salidas de emergencia y rutas de evacuación, entre otros.

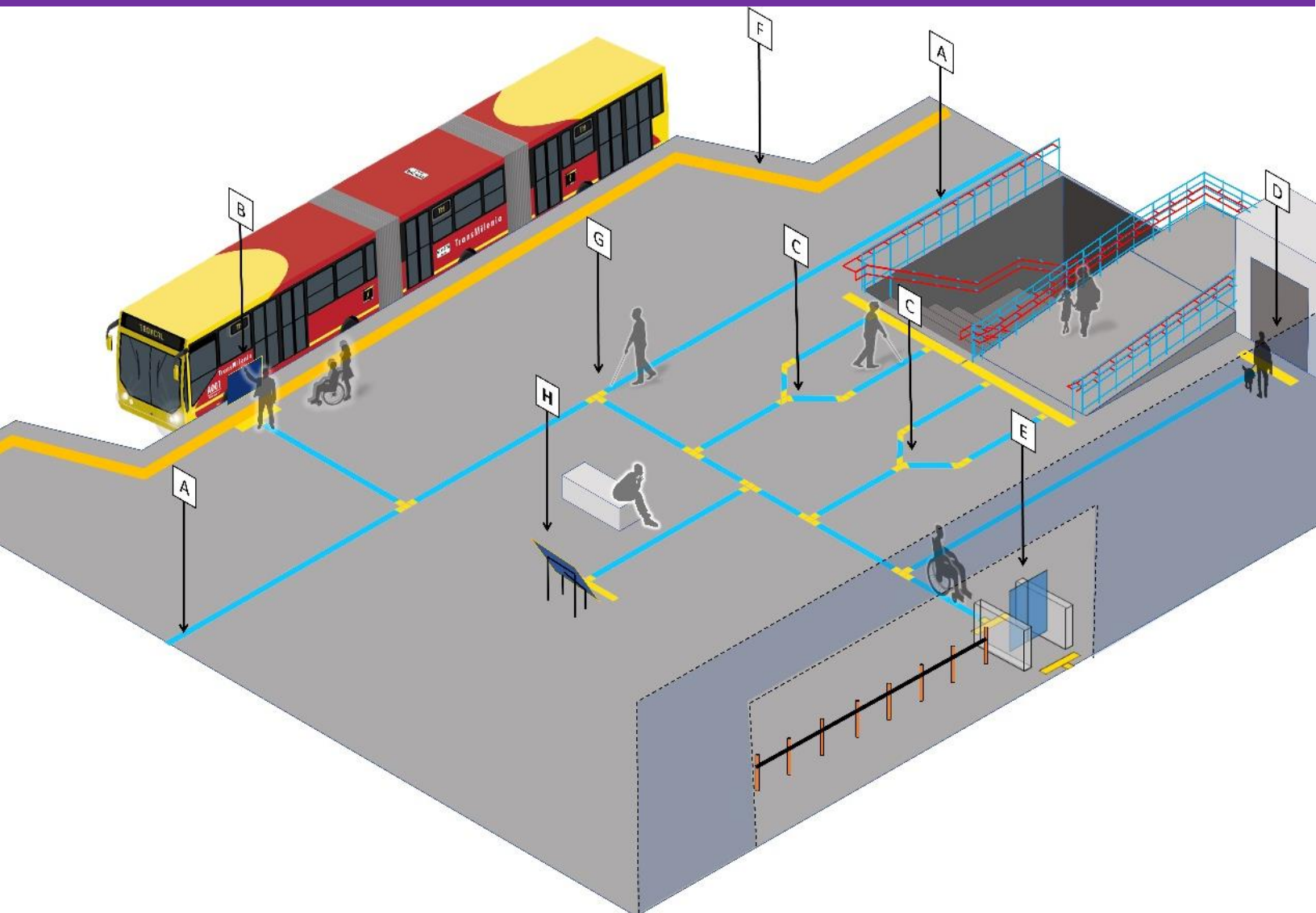
K

Los accesos deben contar con mapas hápticos que detallen la información espacial de la infraestructura, destacando la ubicación de taquillas, validadores de paso accesibles, baños, rampas, escaleras, ascensores, plataformas de abordaje, rutas de evacuación, entre otros.

La señalética disponible en formatos accesibles debe ser localizada fácilmente mediante la disposición de señales podotáctiles que oriente las personas con discapacidad visual, de tal forma que su ubicación les permita consultar detalladamente sin que sean interrumpidas por el tránsito de otras personas.

D. Infraestructura Portal

1. Plataforma BRT



A

La circulación central tiene como fin orientar a las personas en la plataforma mediante el uso de franjas de señalización podotáctil guía.

Los puntos de decisión se deben establecer de acuerdo con la NTC 5610, estos corresponden con la distribución de señal podotáctil alerta en forma de L, T o + según el diseño de los recorridos podotáctiles que interceptan la continuidad de la franja de señalización podotáctil guía.

El ancho de estas dos franjas podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la plataforma.

B

En el costado frontal izquierdo de la puerta de acceso prioritario (primera puerta de acceso a los servicios), podría ubicarse señalética en braille a una altura comprendida entre 1.00 y 1.60 metros y con una longitud de 60X60 centímetros.

Frente a esta señalética y de forma paralela, se instalará en el piso una franja de señalización podotáctil alerta continua a la franja de borde de plataforma.

De manera perpendicular, se trazará una franja de señalización podotáctil guía que orientará a las personas desde la circulación central hacia la señalética accesible y la primera puerta de acceso a los servicios, el ancho de estas dos franjas podrá definirse en 20 centímetros.

C

El inicio en los tramos de rampas y escaleras puede ser considerado como punto crítico para la circulación de personas con discapacidad visual por lo que se deben separar los flujos de circulación implementando puntos de decisión según los diseños de los recorridos podotáctiles

planteados conforme a la NTC 5610 y el enunciado *E* del apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

D

La señalización podotáctil debe indicar a las personas el recorrido para acceder al ascensor implementando los puntos de decisión que sean necesarios y que se han relacionado en varios enunciados de esta guía.

Frente al ascensor, se debe trazar una franja de señalización podotáctil alerta con un ancho de 40 centímetros, ubicada 30 centímetros antes del paramento que contiene el dintel de puertas y la botonera.

E

La franja de señalización podotáctil guía debe dirigir a las personas por el validador de paso accesible en ambos sentidos de circulación, e interrumpirse 30 centímetros antes de su cara frontal con una franja perpendicular de señalización podotáctil alerta, el ancho de las señales podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la plataforma.

F

La franja podotáctil alerta debe contar con un ancho mínimo de 40 centímetros y se instalará por lo menos a 40 centímetros libres medidos desde el borde de la plataforma.

G

Los puntos de decisión se deben establecer de acuerdo con la NTC 5610, estos corresponden con la distribución de señal podotáctil alerta en forma de L, T o + según el diseño de los recorridos podotáctiles que interceptan la continuidad de la franja de señalización podotáctil guía.

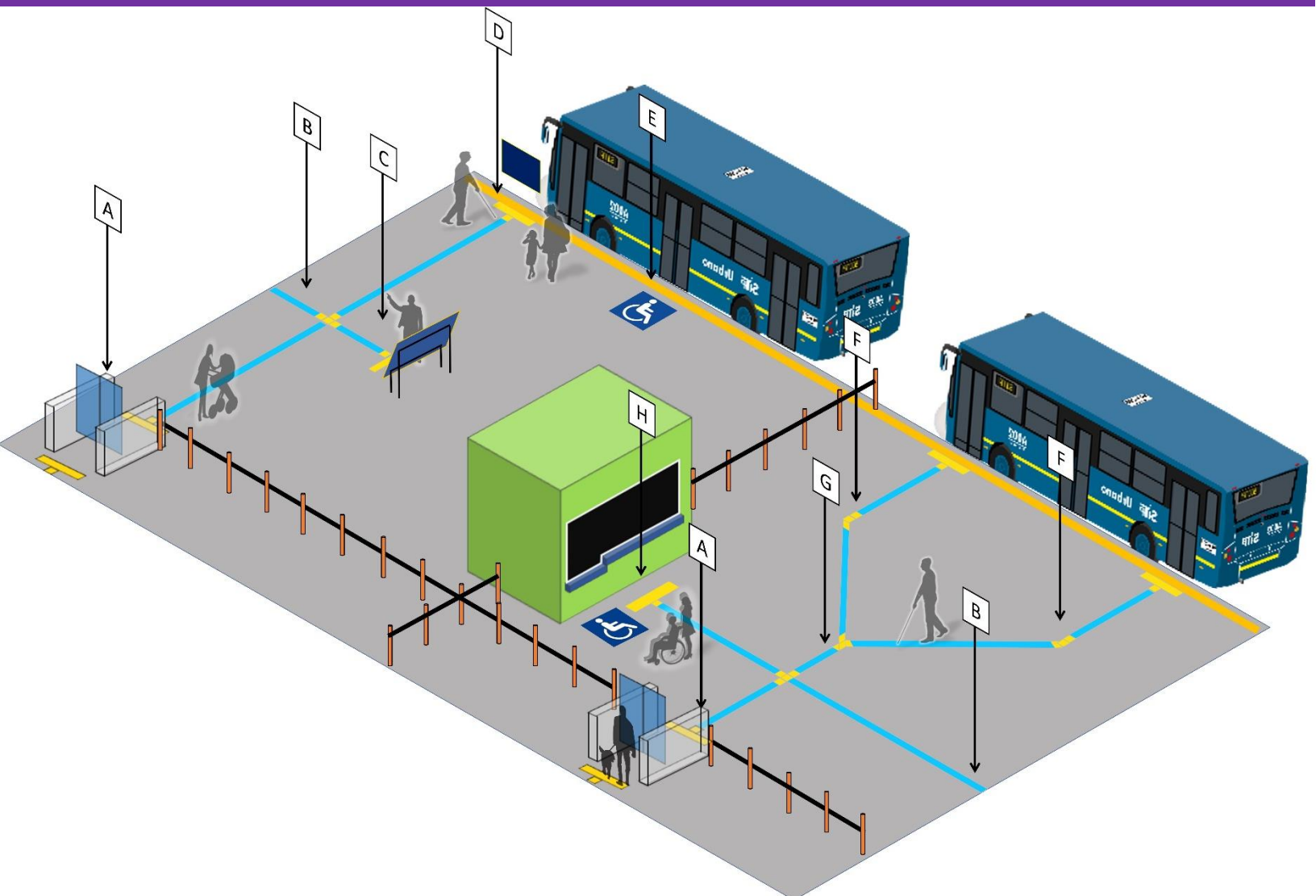
H

Los accesos deben contar con mapas hápticos que detallen la

información espacial de la infraestructura, destacando la ubicación de taquillas, validadores de paso accesibles, baños, rampas, escaleras, ascensores, plataformas de abordaje, rutas de evacuación, entre otros.

La señalética disponible en formatos accesibles debe ser localizada fácilmente mediante la disposición de señales podotáctiles que oriente las personas con discapacidad visual, de tal forma que su ubicación les permita consultar detalladamente sin que sean interrumpidas por el tránsito de otras personas.

2. Plataforma de alimentadores



A

La franja de señalización podotáctil guía debe dirigir a las personas por el validador de paso accesible en ambos sentidos de circulación, e interrumpirse 30 centímetros antes de su cara frontal con una franja perpendicular de señalización podotáctil alerta, el ancho de las señales podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la plataforma.

B

La circulación central tiene como fin orientar a las personas en la plataforma mediante el uso de franjas de señalización podotáctil guía.

Los puntos de decisión se deben establecer de acuerdo con la NTC 5610, estos corresponden con la distribución de señal podotáctil alerta en forma de L, T o + según el diseño de los recorridos podotáctiles que interceptan la continuidad de la franja de señalización podotáctil guía.

El ancho de estas dos franjas podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la plataforma.

C

Los accesos deben contar con mapas hápticos que detallen la información espacial de la infraestructura, destacando la ubicación de taquillas, validadores de paso accesibles, baños, rampas, escaleras, ascensores, plataformas de abordaje, rutas de evacuación, entre otros.

La señalética disponible en formatos accesibles debe ser localizada fácilmente mediante la disposición de señales podotáctiles que oriente a las personas con discapacidad visual, de tal forma que su ubicación les permita consultar detalladamente sin que sean interrumpidas por el tránsito de otras personas.

D

En el costado frontal izquierdo de la puerta de acceso prioritario (primera puerta de acceso a los servicios), podría ubicarse señalética en braille a una altura comprendida entre 1.00 y 1.60 metros y con una longitud de 60X60 centímetros.

Frente a esta señalética y de forma paralela, se instalará en el piso una franja de señalización podotáctil alerta continua a la franja de borde de plataforma.

Se trazará una franja perpendicular de señalización podotáctil guía entre la circulación central y la señalética en braille, el ancho de estas señales podrá definirse en 20 centímetros, de acuerdo con el espacio de circulación en la plataforma.

E

Se debe señalizar la puerta de acceso para personas usuarias de silla con ruedas, de tal forma que puedan identificar fácilmente la posición en la que deben esperar el bus y acceder fácilmente, a lo largo de toda la plataforma se debe disponer de una franja de señalización podotáctil alerta continua al sardinel.

F

En los puntos de descenso, las paradas pueden estar señalizadas a la altura de las puertas de acceso laterales, de tal forma que conduzca a las personas hacia la salida o plataforma del sistema BRT, la posición de las puertas se puede identificar en la resolución 269 de 2020.

G

En la medida que sea posible, se deben conducir los flujos de circulación por parada hacia la

salida, implementando puntos de decisión según los diseños de los recorridos podotáctiles planteados conforme a la NTC 5610 y el enunciado *E* del

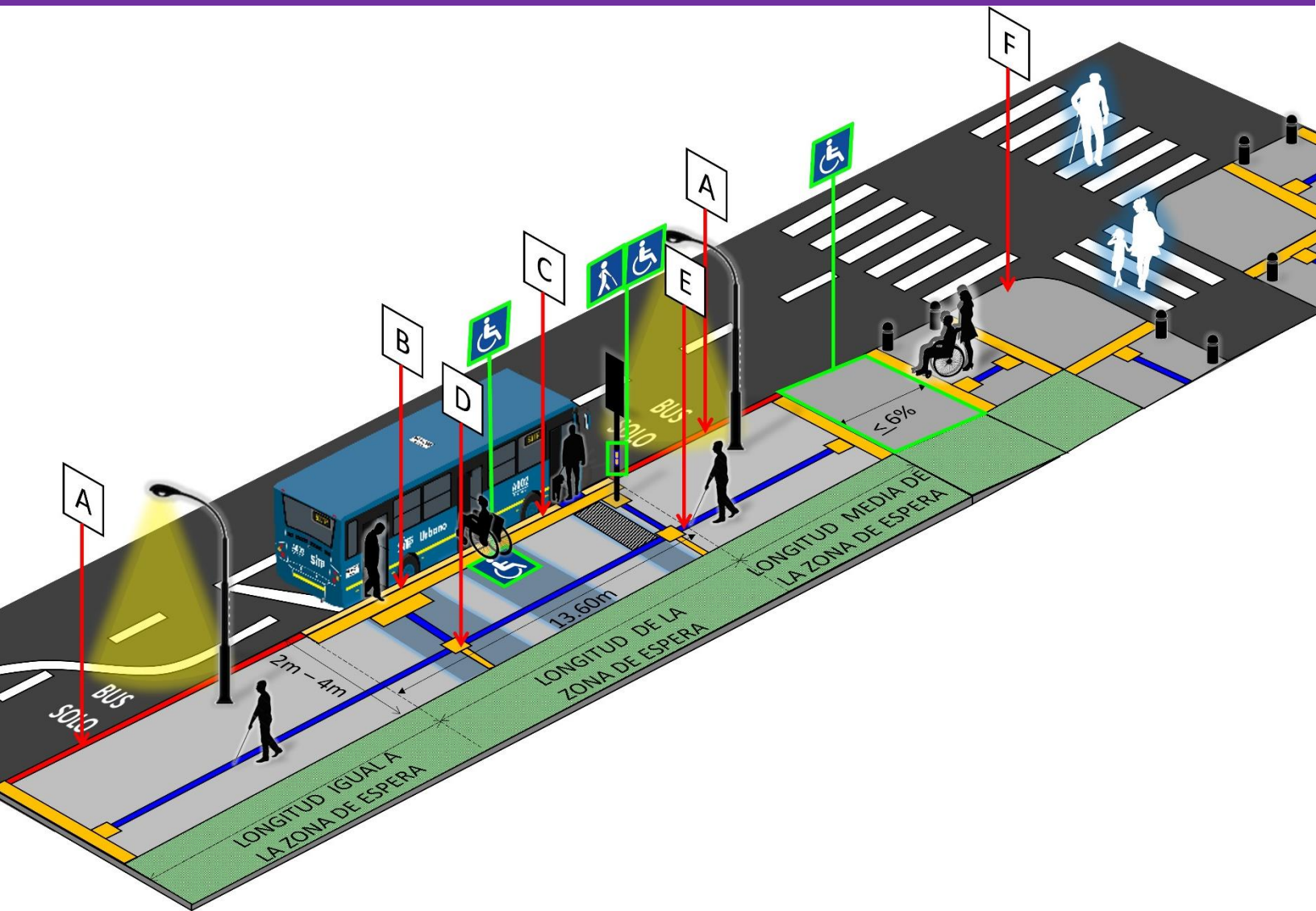
apartado *1. Vagón con parada en ambos costados.*

H

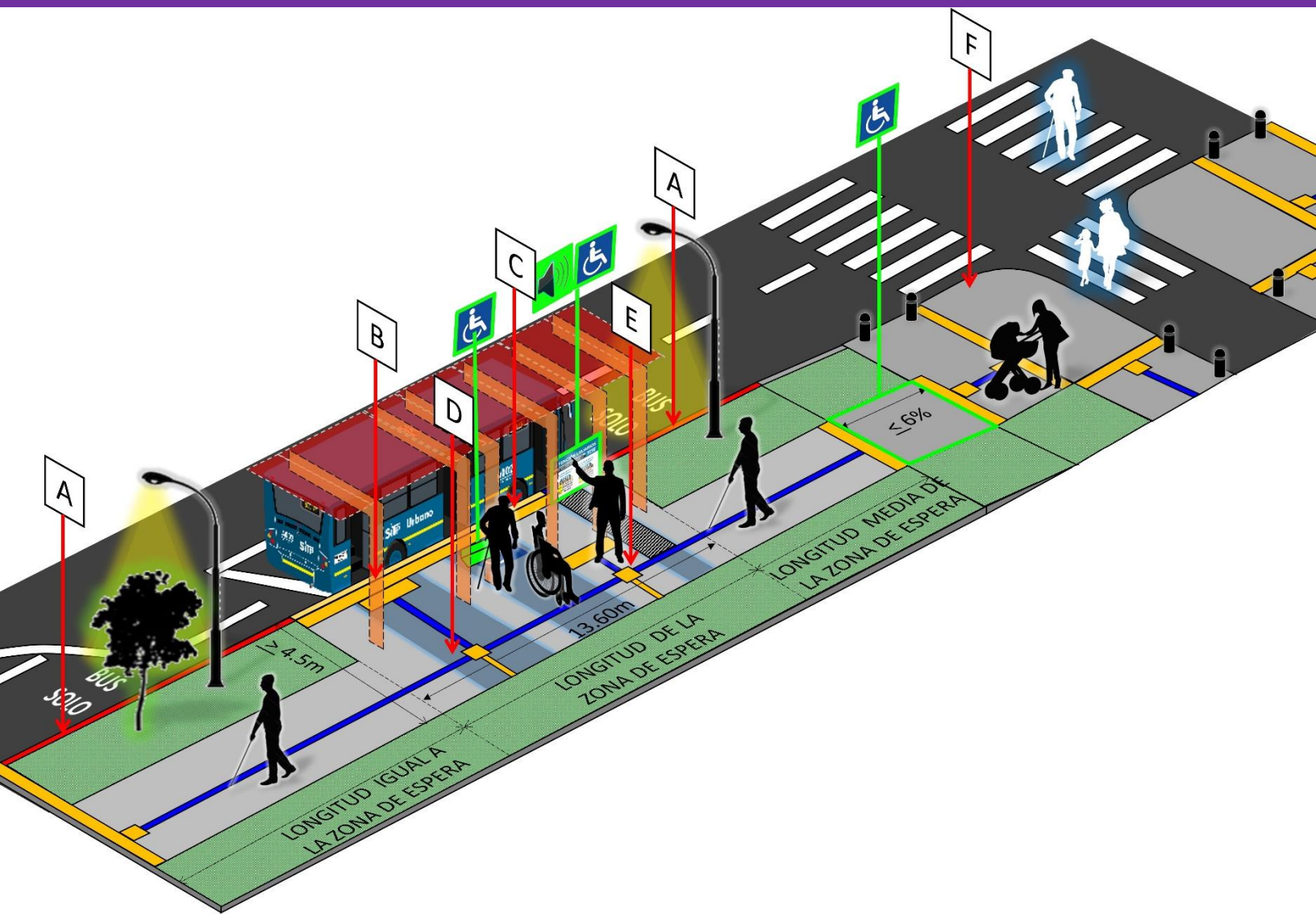
La señalización de taquillas debe considerar lo enunciado en el apartado *6. Taquillas dentro de estaciones,* del módulo que corresponde a infraestructura troncal.

E.
Infraestructura Zonal

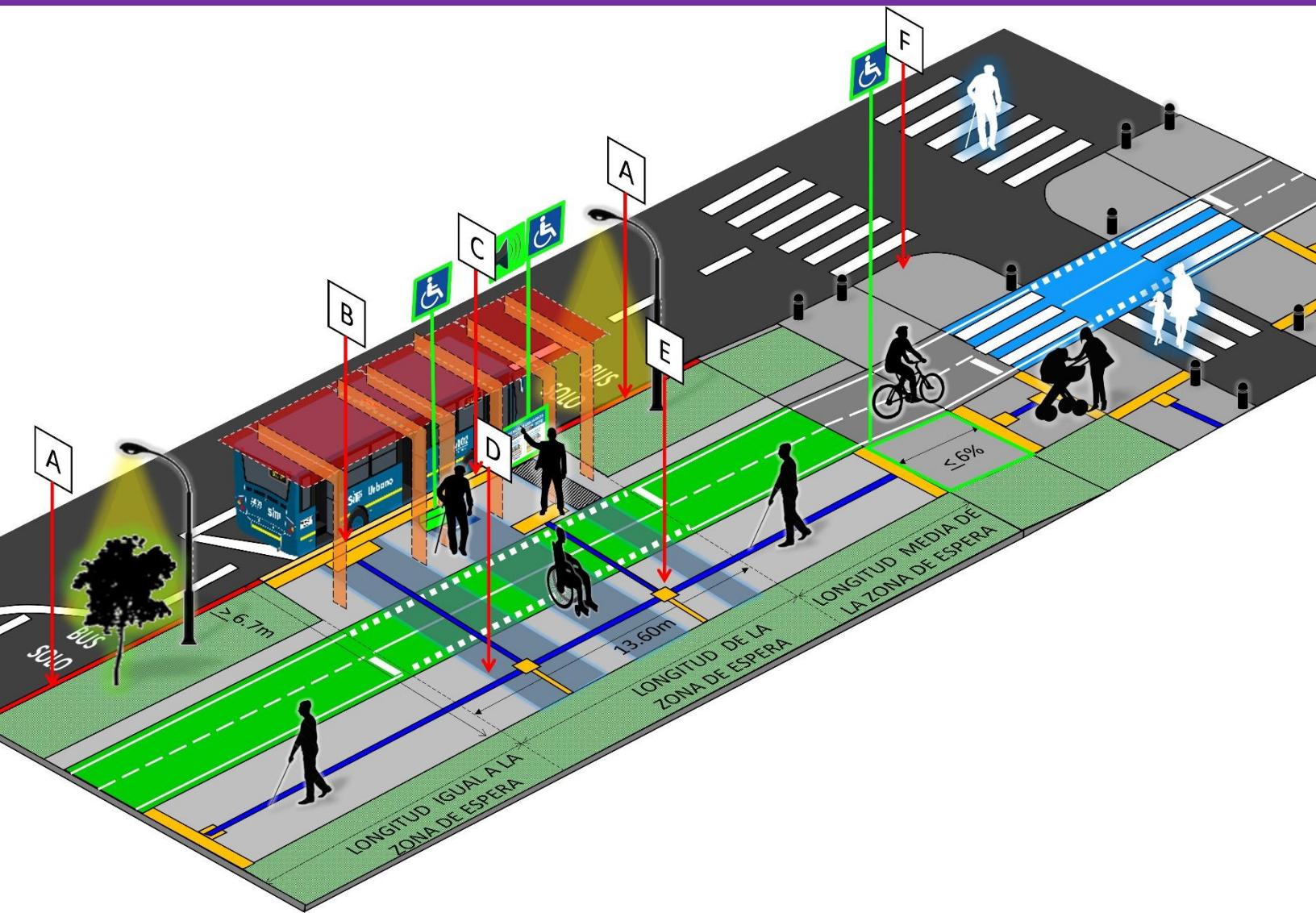
1. Paraderos con ancho de andén de +o- 2 a 4 metros



2. Paraderos con ancho de andén ≥ a 4.5 metros



3. Paraderos con ancho de andén ≥ a 6.7 metros



A

De acuerdo con la resolución 269 de 2020, los paraderos podrían implementar una franja de color rojo en el sardinel que indica prohibición de parqueo permitiendo que los buses puedan hacer una aproximación segura y el abordaje para las personas sea accesible.

B

Las paradas podrían estar señalizadas a la altura de la puerta de descenso posterior, de tal forma que conduzca a las personas hacia la franja de circulación demarcada en el espacio público, esta alternativa podría implementarse en casos específicos de andenes.

C

Conforme a la resolución 269 de 2020, los paraderos contarán con señalización horizontal color amarillo y una franja de señalización podotáctil alerta de 40 centímetros de ancho.

A la altura de la primera puerta el sardinel se señaliza con color azul para guiar al operador con un punto estimado en el que debe abrir las puertas y se define una textura de piso que pueda ser percibida por las personas para ubicar el ingreso.

D y E

Los puntos de decisión deben permitir identificar el recorrido hacia la circulación peatonal del espacio público y la ubicación de la señalización braille dentro del paradero, la posición, el tipo de señalización y mobiliario se define a través de contrato de Concesión del Espacio Público de la Ciudad, el cual se encuentra a cargo del Departamento Administrativo para la Defensa del Espacio Público DADEP.

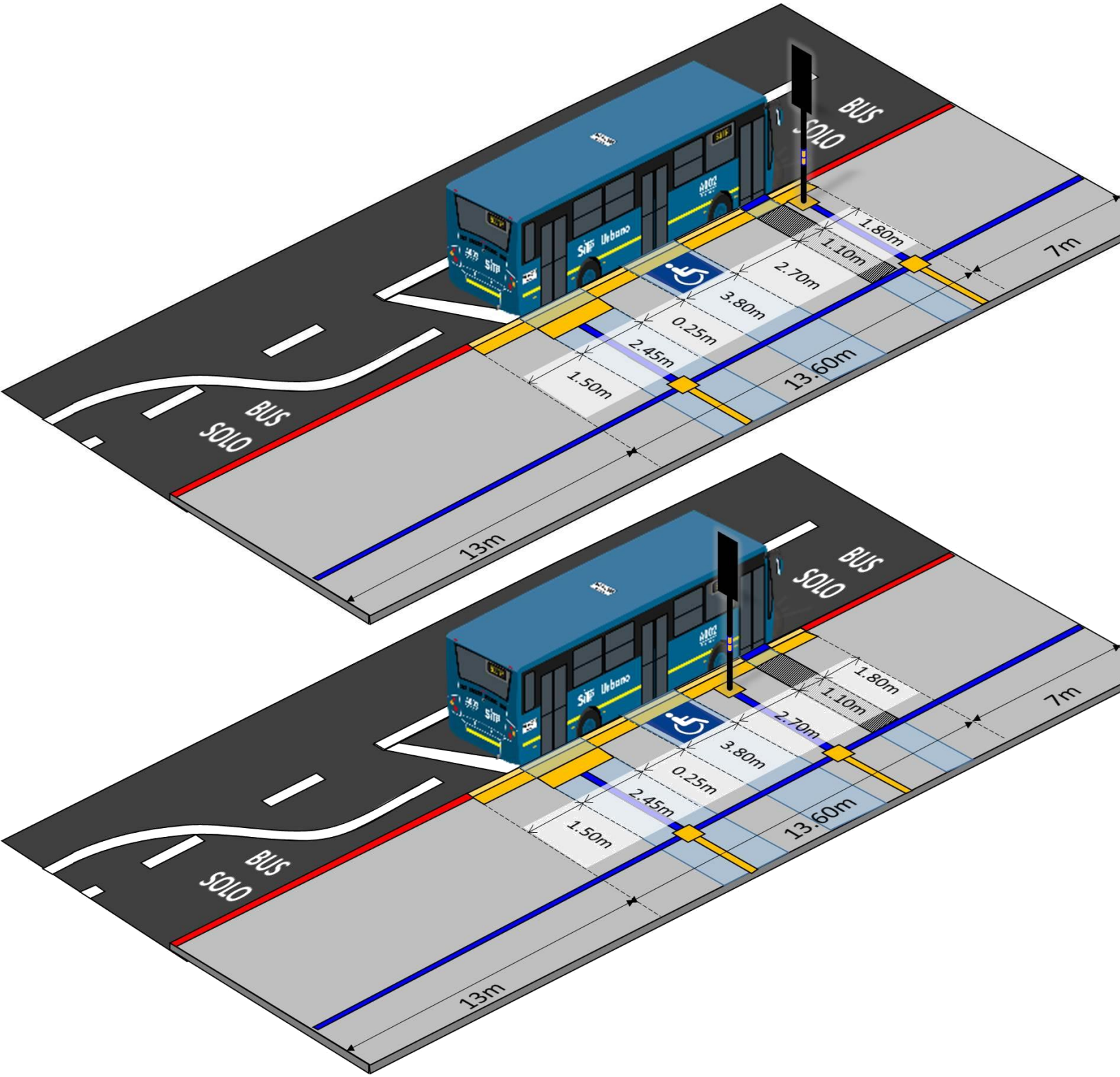
F

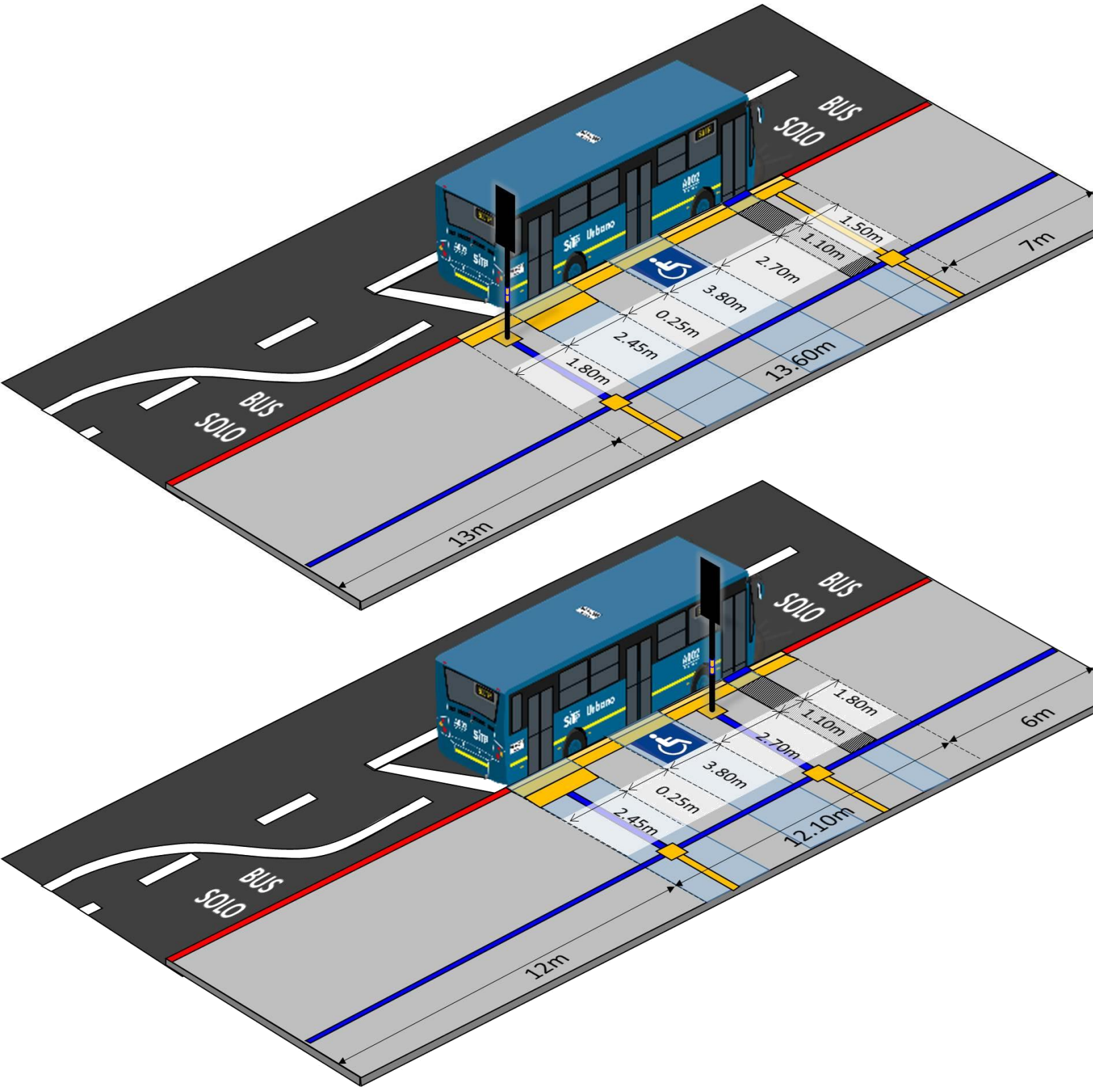
Conforme al manual del espacio público, herramientas de accesibilidad, enlace a nivel.

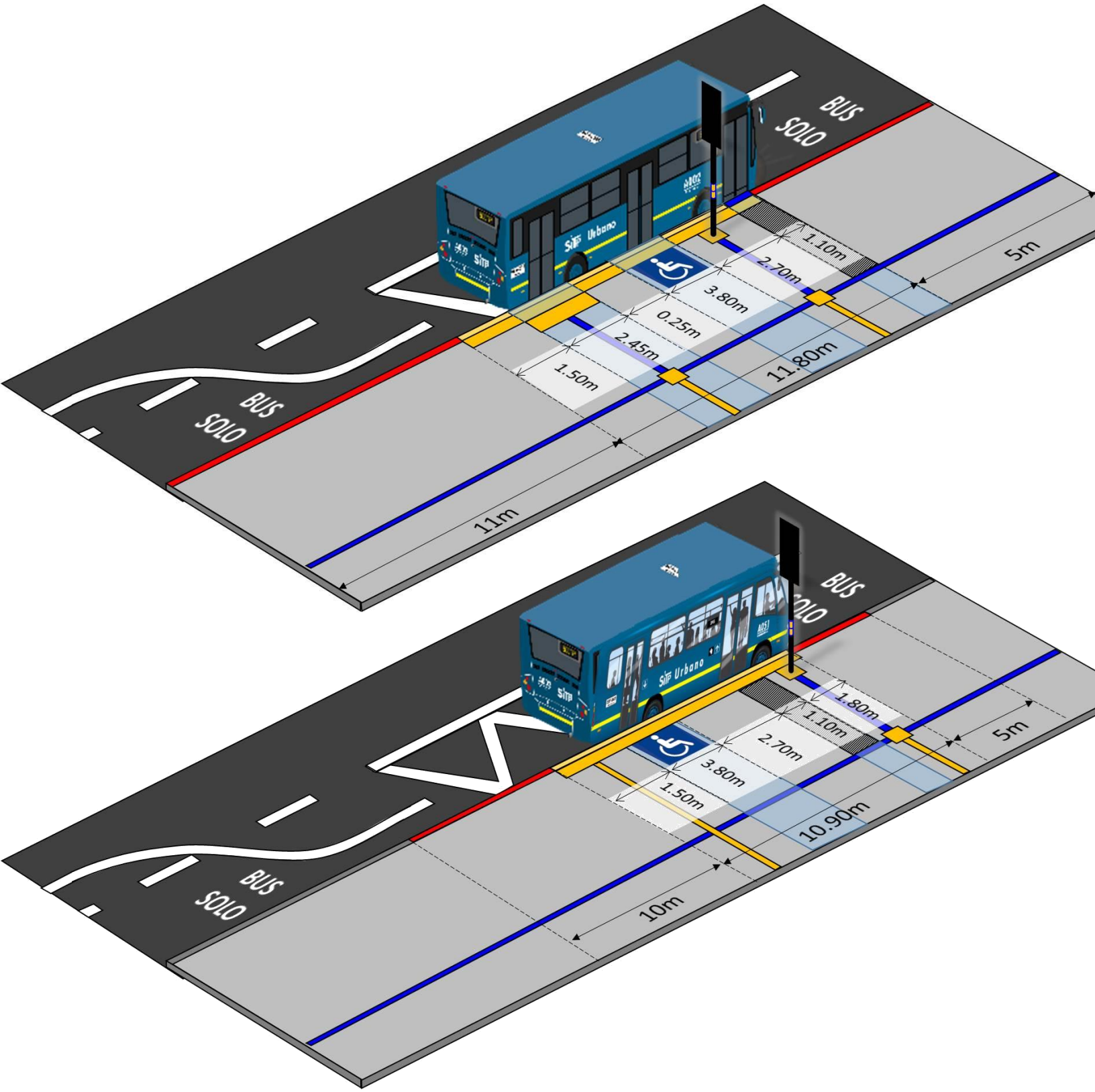
.

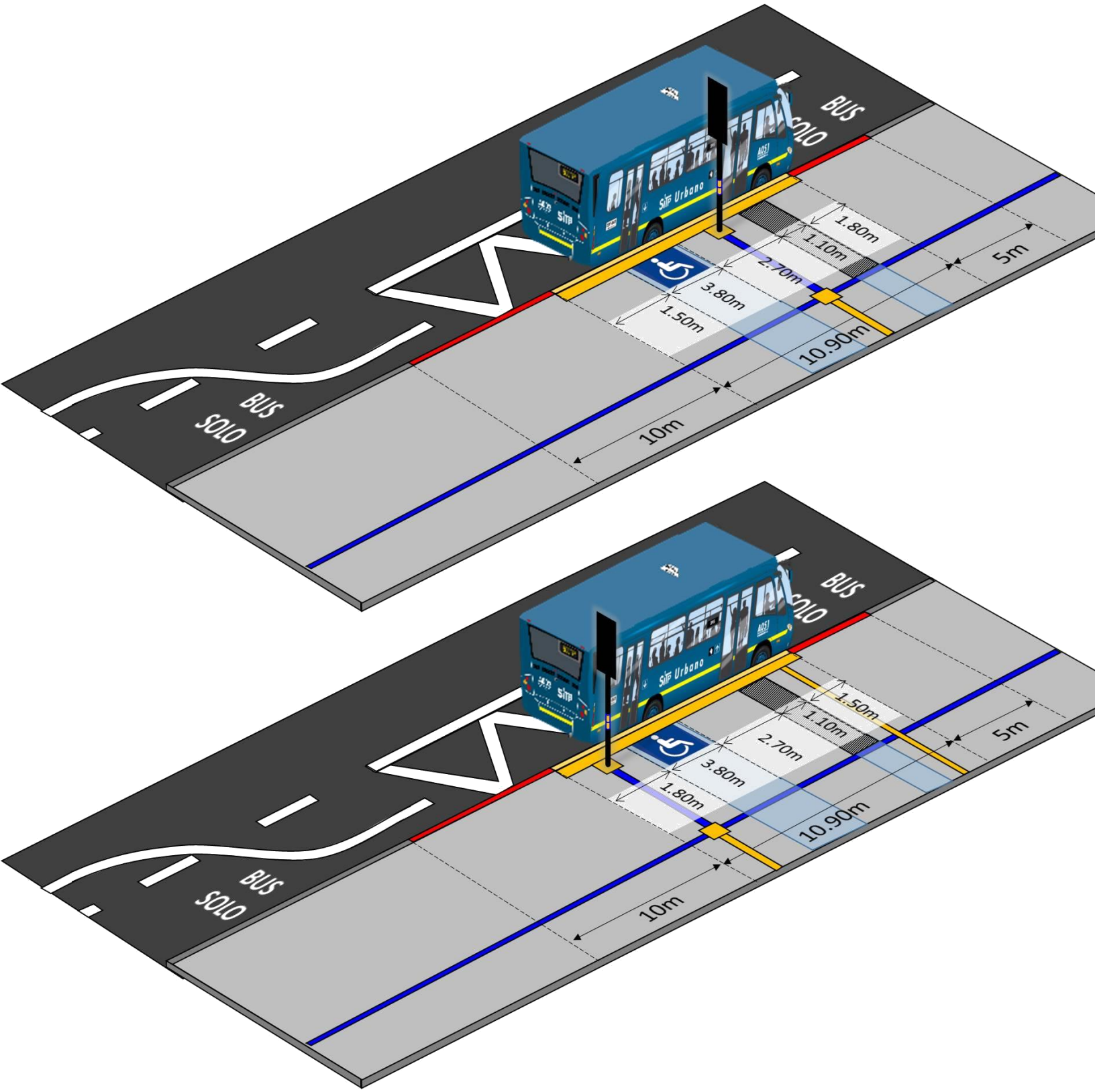
4. Estudio de casos

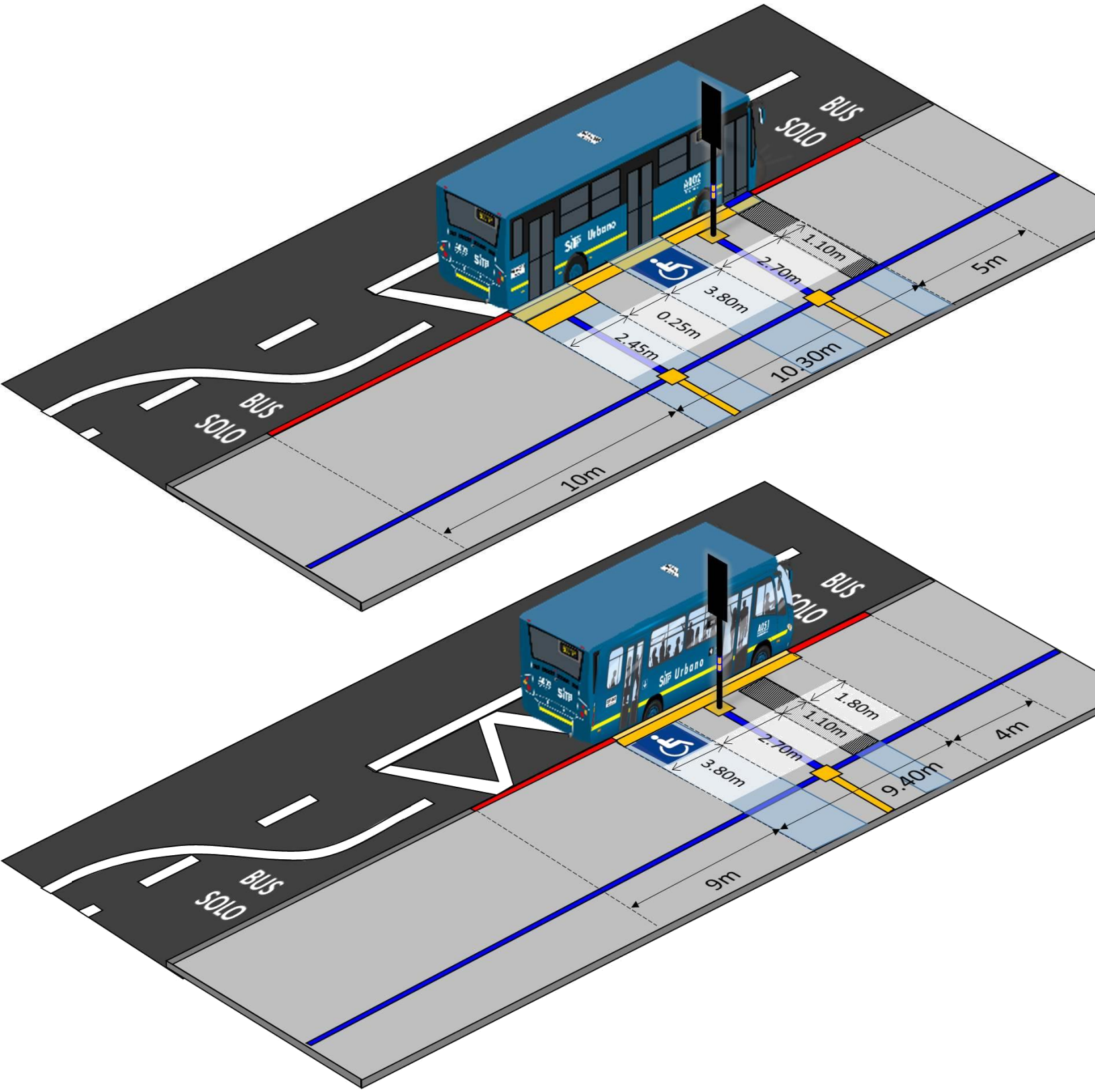
El estudio de casos surge dada las condiciones espaciales y físicas de los andenes existentes donde se localizan los paraderos de buses en la ciudad de Bogotá D.C. y la necesidad de resolver en condiciones que van desde la más favorable a la más extrema, los requerimientos técnicos para la operación y la accesibilidad en el componente zonal del Sistema TransMilenio. A continuación, se comparten una serie de imágenes con dimensiones que integran las diversas carrocerías y posición de las puertas de los buses, el propósito es brindar una herramienta que permita a los diseñadores tener un punto de partida para resolver retos extremos a la hora de plantear una propuesta urbanística para los paraderos zonales del Sistema. En Bogotá D.C. los paraderos están regulados por la Resolución 269 de 2020, y la mesa técnica de seguimiento a estos casos es liderada por la Secretaría Distrital de Movilidad.

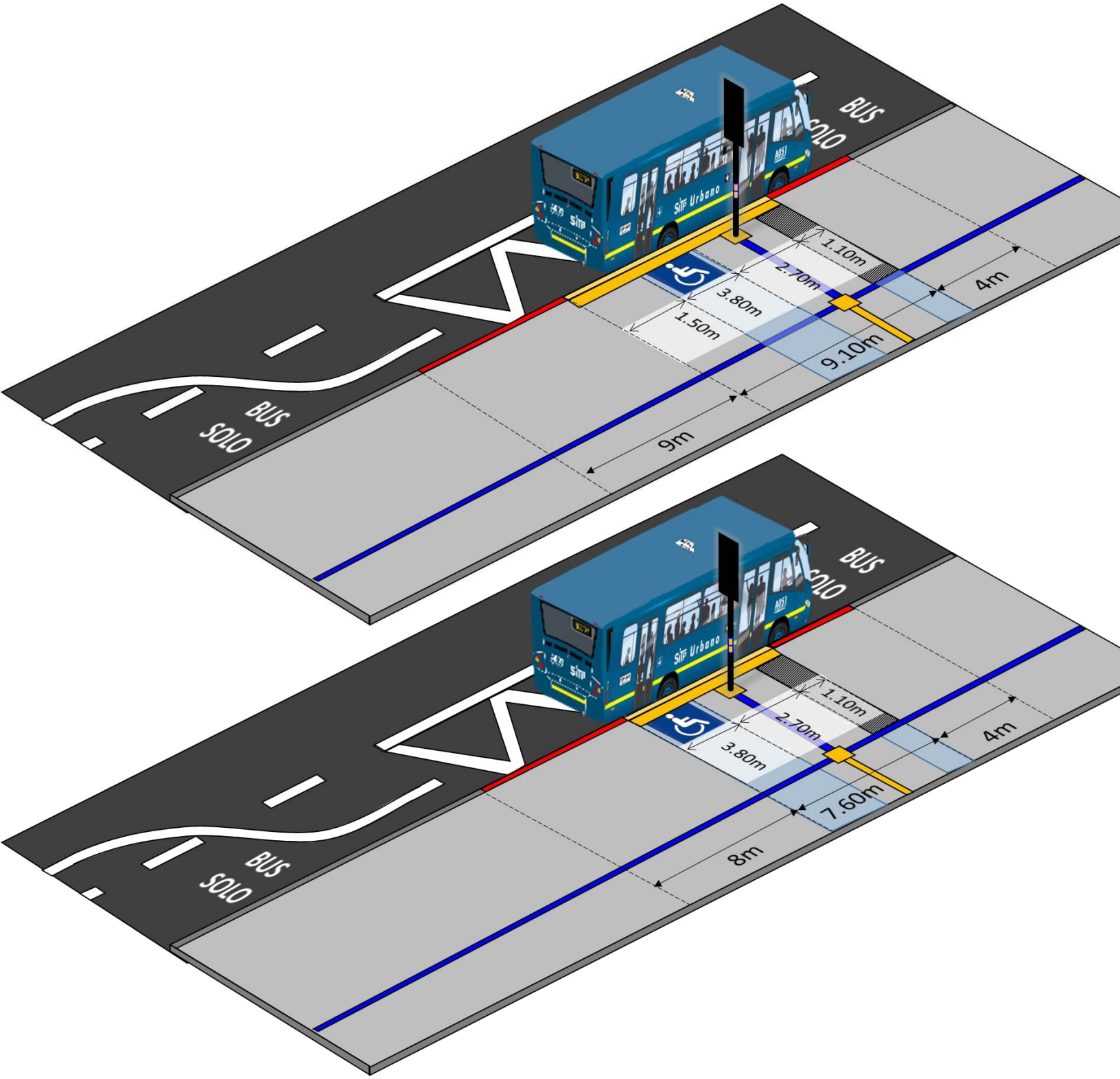

BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.80m
1.10m
2.70m
3.80m
0.25m
2.45m
1.50m
7m
13.60m
13m
BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.80m
1.10m
2.70m
3.80m
0.25m
2.45m
1.50m
7m
13.60m
13m


BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.50m
1.10m
2.70m
3.80m
0.25m
2.45m
1.80m
7m
13.60m
13m
BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.80m
1.10m
2.70m
3.80m
0.25m
2.45m
6m
12.10m
12m


BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.10m
2.70m
3.80m
0.25m
2.45m
1.50m
5m
11.80m
11m
BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.80m
1.10m
2.70m
3.80m
1.50m
5m
10.90m
10m


BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.80m
1.10m
2.70m
3.80m
1.50m
10.90m
10m
5m
1.50m
1.10m
2.70m
3.80m
1.80m
10.90m
10m
5m


BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.10m
2.70m
3.80m
0.25m
2.45m
5m
10.30m
10m
BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.80m
1.10m
2.70m
3.80m
4m
9.40m
9m


BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.10m
2.70m
3.80m
1.50m
4m
9.10m
9m
BUS
SOLO
BUS
SOLO
1.10m
2.70m
3.80m
4m
7.60m
8m

UN PRODUCTO DE:

TRANSMILENIO®