



MODELO DE UTILIDAD

TITULO: MODELO DE PUERTA DESPLEGABLE AUTOMATIZADA ADAPTABLE A LOS DIFERENTES SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO MASIVO TIPO BRT

DESCRIPCIÓN:

ESTUDIO DE LA TÉCNICA

Durante varios años el sistema Transmilenio ha sufrido por el fenómeno de evasión de pago, del ingreso al sistema por parte de los ciudadanos, se ha observado que este acto lo realizan de dos maneras, la primera por medio de los torniquetes ingresando por debajo, por encima, balanceo, y la modalidad de paso de 2 x1, 3 x1 y hasta 4 x 1, y la segunda ingresando por las puertas en el momento en que se abren, al llegar el articulado, dejando un espacio entre la plataforma y el vehículo, que es aprovechado por las personas arriesgando sus vidas para ingresar al sistema.

Las puertas actualmente están diseñadas para abrirse de manera automática cuando llegue el articulado y el material utilizado es el vidrio, sin embargo, se han presentado varios problemas, uno de ellos es el material puesto que el vidrio no posee propiedades físicas que soporten el uso ni tampoco es resistente ante las afectaciones durante las protestas, además de no tener un bloqueo automático de cierre que impida la apertura forzada de la misma, afectando al sistema mecánico hasta el punto de dejarlo obsoleto, aumentando el índice de personas que evaden el pago.

Transmilenio S.A. desde el 2016 cuenta un Plan Estratégico Anti-Evasión con el propósito de prevenir y controlar esta problemática, dicho plan trabaja en los siguientes aspectos:

- Prevención, Cultura Ciudadana, Incidencia y Corresponsabilidad
- Monitoreo y caracterización de la evasión
- Fortalecimiento de la Infraestructura
- Fiscalización.

En el plan de “Fortalecimiento de la Infraestructura, se han adelantado diferentes estudios con apoyo de entidades como la Corporación Financiera Internacional (IFC), la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), y asesorías de Transconsult Colombia y Javier Aldecoa que recomendaron varias intervenciones, entre ellas actualizar la tecnología y diseño de algunos

elementos de la infraestructura del Sistema, como las puertas”. (Transmilenio, 2022), convocatoria que realizó la empresa Transmilenio para encontrar una propuesta de diseño que cumpla con las siguientes características:

- Soportar condiciones de uso e interacción con el usuario.
- Caja de mecanismos con llave de seguridad.
- Reemplazo de vidrios por láminas metálicas microperforadas.
- Rieles superior e inferior anti descarrilamiento.
- Bloque mecánico en posición de cierre (impide apertura forzada).
- Perfiles anti aplastamiento.
- Señalización luminosa y auditiva (condiciones de accesibilidad).
- Botón de apertura local con activación o desactivación remota.
- Deberán contar con un Sistema Inteligente de Monitoreo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Las puertas usadas actualmente son: dos hojas corredizas en vidrio que abren simultáneamente hacia los lados dejando un espacio entre la plataforma y el articulado que, aunque sea reducido es utilizado por las personas para ingresar al sistema de transporte evadiendo el pago, adicionalmente al usar un material como el vidrio, este no presenta las condiciones físicas óptimas para soportar el uso masivo de usuarios dejando las puertas obsoletas.

Partiendo de esta problemática se diseñó el modelo de la puerta desplegable automatizada adaptable a los diferentes sistemas de transporte público tipo BRT (Bus Rapid Transit), utilizando laminas metálicas microperforadas material que posee características físicas duraderas y resistentes para el uso masivo de usuarios, estas se abren de manera desplegable automáticamente hacia el exterior, controlando el espacio que queda entre la plataforma y el articulado, dando respuesta a la problemática de la evasión de pago. (Ilustración 1)

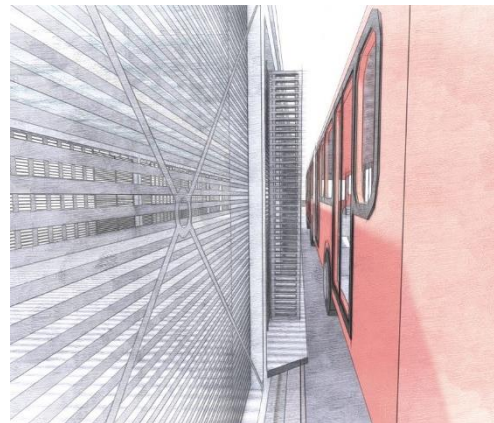


Ilustración 1 Detalle apertura de puerta

Este modelo de puerta consiste en dividir en dos el espacio destinado para el ingreso y salida de los usuarios hacia el articulado, y este a su vez dividirlo en laminas metálicas microperforadas (Ilustración 2) articuladas entre sí como lo muestra la ilustración 3, generando un sistema de puerta en dos hojas que al abrirse se traslada por medio de rieles superiores e inferiores quedando plegadas a modo de acordeón en el momento de llegar el bus por medio de un sensor (Ilustración 4), hacia el exterior de la plataforma.



Ilustración 4
Lamina metálica
microperforada

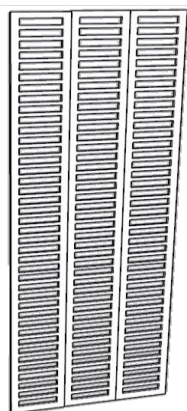


Ilustración 3
Articulación de
laminas

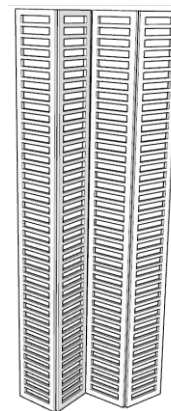


Ilustración 2
Laminas plegadas



Ilustración 7 Detalle



Ilustración 6 Detalle Apertura de la puerta



Ilustración 5 Detalle Apertura

Este modelo es dirigido a todos los sistemas de transporte público masivo tipo BRT y se compone de un transporte automotor que transita por carriles exclusivos en zonas urbanas, como es en el caso de Transmilenio (Bogotá), el Mio (Cali), y más de 45 ciudades de América Latina, como Transmetro (Guatemala) y Metrobús (México) lo que representa el 63,6 por ciento del número de pasajeros en sistemas tipo BRT a nivel mundial. (Vargas, 2017)

RESUMEN:

El modelo de la puerta desplegable automatizada está diseñada con el fin de dar una respuesta eficiente de la problema que desde hace años ha perjudicado al sistema de transporte masivo tipo BRT, que es la evasión de pago por parte de los ciudadanos, se ha concluido que hay dos métodos de evasión utilizados, el primero por los torniquetes y el segundo y al cual nos enfocamos es por medio de las puertas, ya que el modelo utilizado actualmente no posee propiedades físicas óptimas para un buen funcionamiento en el sistema, por factores como el material, el uso masivo y las afectaciones por parte de las manifestaciones.

Se utilizan materiales resistentes al uso como son las láminas metálicas microperforadas, incorporadas a un diseño de puerta desplegable en rieles superior e inferior anti descarrilamiento, para un óptimo funcionamiento.

LUIS OMAR GARCIA GOMEZ

Arq. M.P. 2570030359

c.c. 79100403

Bibliografía

Transmilenio. (2022). *transmilenio, el corazon de Bogota*. Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/152621/abece-sobre-adjudicacion-de-puertas/>

Vargas, D. A. (2017). *Sistemas BRT en Colombia* . Bogota: Universidad Nacional de Colombia.