

CESIÓN

Bogotá, D.C., 16 de agosto de 2022

Señores:

Superintendencia De Industria y Comercio

Bogotá D.C.

CERTIFICACIÓN

Yo, **LUIS OMAR GARCIA GOMEZ** mayor de edad domiciliado en Bogotá, D.C. identificado con la cedula de ciudadanía como aparece al pie de mi firma, certifico como inventor del proyecto, en tramite para la patente de modelo de utilidad denominado **"MODELO DE PUERTA DESPLEGABLE AUTOMATIZADA ADAPTABLE A LOS DIFERENTES SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO TIPO BRT"**, que es propiedad de la empresa **LYL ARQUITECTOS CIA LTDA** con NIT: 830137651-5.



ARQ. LUIS OMAR GARCIA GOMEZ
C.C. 79100403 M.P 2570030359 Cund.
Gerente LyL Arquitectos Cia Ltda.

DESCRIPCIÓN

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

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 por 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, uno de los factores por el cual se puede realizar esta modalidad de ingreso al sistema es por la deficiencia en el funcionamiento de las puertas.

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 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

El modelo de puerta desplegable automatizada adaptable a los diferentes sistemas de transporte público masivo tipo BRT, nace desde la deficiencia en su funcionamiento que presenta actualmente las puertas utilizadas en las estaciones de transporte masivo como las de Transmilenio que facilita el ingreso inadecuado de las personas al sistema de transporte.

El modelo cumple con características físicas, mecánicas y espaciales adecuadas para soportar condiciones de uso masivo de personas, al utilizar laminas metálicas microperforadas, junto con su diseño de puerta plegable, también conocida como puerta de acordeón, que se abre hacia afuera por medio de sensores y son desplazadas por rieles superiores e inferiores para mayor estabilidad junto con un sistema de bloqueo para un cierre más eficiente de las mismas.

EXPLICACIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

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)

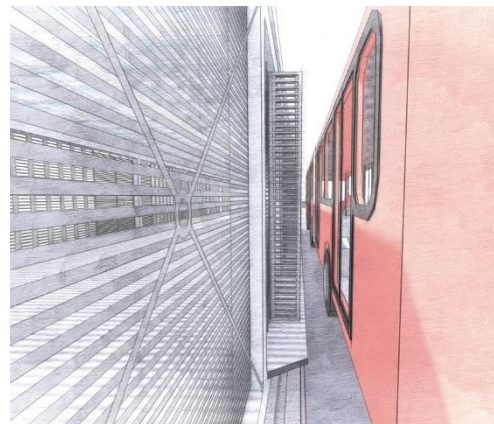


Ilustración 1 Detalle apertura de puerta

Este modelo de puerta consiste en dividir en dos el espacio destinado al 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 una puerta en dos hojas que al abrirse se traslada por rieles superiores e inferiores quedando plegadas a modo de acordeón en el momento de llegar el articulo por medio de un sensor (Ilustración 4), hacia el exterior de la plataforma.



Ilustración 4
Lamina metálica
microperforada

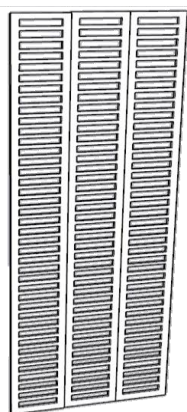


Ilustración 3
Articulación de
laminas

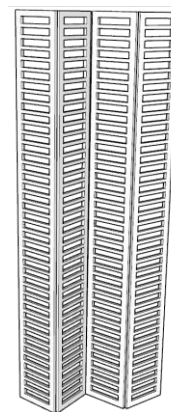


Ilustración 2
Laminas plegadas



Ilustración 7 Detalle



Ilustración 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 Metrobus (Mexico) lo que representa el 63,6 por ciento del número de pasajeros en sistemas tipo BRT a nivel mundial. (Vargas, 2017)

REIVINDICACIONES

Como se ha hablado a lo largo del documento, la invención a patentar es una puerta plegable que cumple con características físicas, mecánicas y espaciales adecuadas para soportar condiciones de uso masivo de personas en los sistemas de transporte público que comprende:

- Láminas metálicas microperforadas articuladas entre sí forma de acordeón, con apertura hacia el exterior.
- Con apertura automatizada por medio de sensores que captan el movimiento de los articulados al momento de detenerse.
- Desplazamiento de las láminas a través de rieles superiores e inferiores para mayor estabilidad
- Sistema de bloque eficiente en el momento de cerrar las puertas

Bibliografía

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

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

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 utiliza 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.