

## II. DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con base en la descripción hecha en el <Resumen de la innovación>, describiré cada componente que integra el sistema.

Estructura general del viaducto. Soportando el viaducto habrá columnas de diferentes alturas, las que hacen parte de las estaciones (inferior y superior) y las de recorridos abiertos. Todas ellas serán prefabricadas en concreto reforzado, vertido en moldes de dimensiones ajustadas a cada tipo de columna. Todas tendrán 40 cm de ancho y longitud de 1 Mt.

Las del viaducto en forma de abanico de tres o dos columnas (Fig. 1) tendrán una base común pero una mayor amplitud de soporte. Todas las columnas serán huecas para aminorar su peso y serán montadas en sus bases con ayuda de una grúa torre.

El concreto para las columnas se vaciará entre moldes ya cargados con sus armazones de varillas de hierro. Se llenarán en tres etapas: 1- El fondo de 12 cm. 2- Ubicación de una caja vacía que crea tres espacios de 12cm alrededor y el vertimiento en esos espacios y 3- vertimiento de la pared superior. (Fig. 2).

Sobre cada 2 columnas se ubicará el puente-riel, una estructura piramidal de 12 Mt de larga y 1.30 Mt de altura, hecha con ángulos de hierro de 5 X 5 cm, soldados entre sí (Fig. 3) cuya arista superior está hecha por dos “Ues” de 5x5x5 cm sobre las cuales se desplazarán las ruedas de cada silla (Fig. 3A) y estarán unidas por una platina soldada, de 10 cm de ancha, sobre la cual se erguirán los soportes de la cubierta del túnel y el mecanismo para bajar y subir vehículos al riel (Fig. 8).

Túnel cubierto y piso de las sillas. La cubierta del túnel por donde se desplazarán los *vehículos* (sillas), puede ser plano constituido por paneles solares (Fig. 5) o plástico curvo (Fig. 4), dependiendo del costo y su justificación. Los laterales pueden ser cortinas de polietileno transparente, unidas a un tubo longitudinal que reposará sobre templetes que se proyectan desde una estructura cuadrangular que corre por debajo del piso de las sillas a lo largo de todo el viaducto (Figs. 4 y 5).

Las Estaciones. Serán plataformas a donde llegan los túneles a entregar sus *vehículos* para descargar, recibir o permitir a sus pasajeros cambiar de dirección. Se ubicarán en las intersecciones de calles con carreras y estarán perpendicularmente sobre puestas (Fig. 6) y comunicadas por escaleras desde la calle y entre los niveles de la estación. Así los pasajeros descenderán, abordarán o podrán ir a la derecha, la izquierda o devolverse. (Fig. 6A).

El sistema motriz para impulsar los vehículos consistirá en motores eléctricos anclados a las columnas, acoplados a una rueda giratoria o corona, con estrías en su circunferencia interior engranada a las estrías del rotor de cada motor. Esta corona actuará como reductora de velocidad al tiempo que su superficie exterior recubierta con caucho corrugado, entrará en contacto con una

banda también de caucho corrugado, adherida al borde trasero- inferior de cada silla, mediante la cual se impulsarán los *vehículos* (Figs. 1 y 2)

Las bandas transportadoras de las estaciones se apoyarán sobre una serie de rodillos, suspendidos por la estructura del piso de la estación, cuyos extremos estriados encajarán por debajo de la superficie estriada de los pisos de las sillas. Los cilindros de cada sección tendrán diferentes diámetros de acuerdo a su velocidad de movimiento; a mayor diámetro, más lentos y viceversa, ya que la velocidad de las sillas que los impulsan es la misma (Fig. 7 a la izquierda) y Fig. 8).

Para evitar gastar energía moviendo vehículos vacíos, se ha diseñado un sistema de parqueaderos debajo de la estación donde se desocupen, para luego ponerlos en circulación en horas pico, o cuando se les necesite. Esto, mediante controles automáticos, que activan los motores al aproximarse un vehículo con pasajeros o los apagan cuando no haya pasajeros que mover.

Cuando el sistema detecte un vehículo vacío y la ausencia de pasajeros en las próximas estaciones, se activará un mecanismo que mediante poleas y cables lo descolgarán a través del espacio abierto, para ser suspendido sobre soportes ubicados por debajo del piso de la estación.

El movimiento contrario, la puesta en marcha del vehículo, se activará al detectarse la demanda. (Fig. 8 y 9). Así se proporcionará servicio las 24 horas, moviendo solo los vehículos necesarios y sin largas esperas, pues estos vehículos pueden estar parqueados donde se requieran.

Para regresar vehículos al terminar su recorrido, transitarán por un semicírculo para realizar la vuelta en dirección opuesta. (Fig. 10). Los asientos de las sillas tendrán forma trapezoidal, más angostas (40 cm) al frente que al espaldar (48 cm). Entre dos asientos se cerrará o abrirá el espacio (A) al tomar las curvas que los habilitará para moverse en circuito cerrado y continuo, automáticamente. Al borde inferior lateral de las sillas, el espacio variable se cerrará mediante una lona triangular que se pliega o estira cuando se requiera.

Para ejecutar acciones como subir o bajar y tomar curvas, se han diseñado bisagras, uniendo a cada dos sillas (Fig. 11). Consistentes en escotaduras que, a los lados del espaldar de cada silla, exteriorizan dos secciones del marco en tubo. Estas secciones estarán unidas mediante un doble anillo deslizante y giratorio, entre los espaldares de dos sillas contiguas.

La entrada al sistema se hará mediante el uso de tarjetas de chip y serán recargables.

Cálculo de costos e ingresos tomando como ejemplo a Bogotá.

Asumiendo que el sistema se instalara por todas las calles y carreras, tendríamos una capacidad de transportar simultáneamente y a saturación, 48 millones de pasajeros.

Este cálculo se basa en la suposición de que esta ciudad tuviera 300 calles y 200 carreras. El número de cuadras de 100 Mt sería de  $300 \times 200 = 60.000$  por las calles y 60.000 por las carreras, para un total de 120.000 cuadras.

Como cada silla ocupa 50 cm, en 100 metros (una cuadra) cabrán 200 pasajeros por cada lado, o 400 sillas por cuadra,  $\times 120.000 = 48.000.000$  o sean 48 millones de pasajeros en movimiento, a saturación en una hora pico.

Como Bogotá solo tiene 8 millones de habitantes, necesitaría la sexta parte de esa capacidad.

Sin embargo, volvamos a las suposiciones; de los 8 millones solo 3 necesitan transportarse durante las horas pico y no contando con las demás horas, necesitaríamos movilizar 6 millones de pasajeros al día.

Si de las 200 calles se escogiera 1 de cada 10, tendríamos 20 calles con el servicio de transporte. Lo mismo con las carreras (admitiendo que sean 200), tendríamos otras 20 con servicio. En cada uno de esos 400 vértices o cruces de calles con carreras, se instalaría una estación doble (una superior otra inferior). De esta manera el punto más distante al que habría que caminar para abordar el sistema se encontraría a 5 cuadras.

El recaudo diario cobrando el pasaje a solo \$1000 sería por 6 millones de pasajeros  $\times \$1.000 = \$6.000.000.000$  y por 30 días, se recaudarían \$180.000.000.000

Los costos de funcionamiento podrían ser:

Recepcionistas orientadores 2 por turno en las 400 estaciones  $\times 2$  turnos = 1600 trabajadores a \$2.000.000/mes = \$3.200.000.000

Personal administrativo 20 personas a \$4.000.000/mes = \$80.000.000

Electricidad y mantenimiento \$100.000.000

Imprevistos \$100.000.000

Impuestos/mes 1.000.000.000

Para un total de egresos de \$4.400 millones deducidos del ingreso de \$180.000 millones, tendríamos un ingreso neto de \$177.200 Millones. Si la mitad van para amortización de la inversión e intereses, en poco tiempo se habrá saldado el costo de la inversión.

Mi opinión es que los sistemas de transporte pesado, como trenes y grandes buses, diseñados para recorrer largas distancias, en la ciudad fueron un detrimento económico y ambiental, que los países no industrializados, por imitación o incapacidad, importaron, o están importando, añadiendo a la prolongación de su pobreza y aumentando sus daños económicos y ambientales.