

Criterios técnicos urbanísticos para la elección de un sistema de transporte público masivo: el caso del tranvía en San José

TOMÁS MARTÍNEZ

Un eficiente sistema de transporte público masivo y, más allá de eso, un sistema integrado de movilidad urbana, es actualmente uno de los indicadores más contundentes de la dinámica urbana y su nivel de competitividad. De igual forma, representa uno de los aspectos más complejos por resolver al involucrar, en la mayoría de los casos, más de un municipio, la coordinación con el sector privado o las cámaras de transportistas y la acción de las instituciones del Gobierno central. Adicionalmente, constituye un factor que empeora y se hace más complejo ante el aumento en el nivel de renta y del producto interno bruto.

Los procesos más recientes y exitosos de regeneración urbana y de revitalización económica se han apoyado en el principio de *desarrollo urbano orientado al transporte público* (Dopt o Tod, por sus siglas en inglés –Transit Oriented Development–). Es así como los ya ampliamente conocidos y debatidos casos de Curitiba y Bogotá se han visto complementados, más recientemente, por ciudades intermedias de una escala similar a San José y con un impacto mucho menos conocidos y estudiados pero que hacen gala de un gran éxito y de unas posibilidades de aprendizaje sobre su experiencia muy amplias. Es el caso de Portland, Óregon (1990); Rouen, Francia (1994); Zurich, Suiza (1996); y, en América Latina, Metrovía en Guayaquil, Ecuador (2006); Megabús de Pereira, Colombia (2008); y Transmetro, Guatemala (2008). Todos estos casos tienen en común una visión urbana global de planeamiento y ordenamiento más allá de la solución funcional de transporte (Montezuma, 2009).

El caso del tranvía en San José amerita importantes reflexiones, en primera instancia, establecer los principios de partida que enmarcan cualquier intervención exitosa en materia de transporte público. Ante la interrogante de cuál es el sistema de transporte idóneo para San José, la respuesta no puede ser

inmediata en un sentido ni tampoco se puede utilizar el recurso facilista de descartar una opción de transporte público por ser aparentemente más costosa que otras. Este tipo de decisiones no se fundamenta en un solo criterio ni en dos, sino en un conjunto de variables que hacen particular y única a la ciudad, que impiden trasladar un caso exitoso en otra latitud exactamente igual que San José. Por lo tanto, es importante analizar los criterios y principios a considerar en la decisión.

El primer principio consiste en dar prioridad al transporte público sobre el privado, y a los intereses colectivos sobre los individuales. Esta es una de las luchas más complejas ya que, si bien el automóvil es rápido y cómodo, un buen sistema de transporte público permite mayor capacidad y aprovechamiento del espacio público, mejor uso de la energía y menores costos en general. El papel del planificador destaca como árbitro objetivo, ante este dilema.

El segundo principio debe aprovechar la intervención en el sistema de transporte para el mejoramiento urbanístico y paisajístico, que propicia el aumento de densidad poblacional y, en consecuencia, lo hace rentable a lo largo del día. Así, evita el impacto negativo que afecta la rentabilidad del sistema producto de horas pico activas en contraposición a extensas horas valle que resultan, en algunos casos, en costosos esquemas de subsidios. En este sentido, los proyectos más exitosos han invertido entre un 30 y un 40 % del costo total del proyecto en mejoramiento urbanístico y paisajístico.

El tercero, se centra en la intermodalidad que permite complementar el desplazamiento de los ciudadanos en bicicleta, tren, tranvía y bus para lograr un acceso amplio y eficiente. Esta aspiración implica el esfuerzo de traspasar los límites de uno o dos cantones y pensar en la integración del sistema regional de la Gran Área Metropolitana (Gam). Lograr este objetivo requiere una perfecta articulación entre rutas intersectoriales, sectorización, tren interurbano, ejes peatonales y un eventual sistema de tranvía urbano.

El autor, arquitecto urbanista, es funcionario de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz y profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica y de la Maestría Centroamericana en Conservación y Gestión del Patrimonio para el Desarrollo de la Universidad Politécnica de Valencia, España. Coordinó el resultado 1 correspondiente al Proyecto de Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (Prugam).

El cuarto, pero no menos importante, radica en el costo de inversión. El estimado para el proyecto del tranvía de San José es de \$200 millones, que corresponden a un recorrido de 10 kilómetros entre Pavas y Curridabat, equivalente a \$20 millones por kilómetro. El costo de esta misma distancia con un sistema de transporte por bus rápido con vía exclusiva, como en Curitiba, Quito o Bogotá, representa \$1 millón por kilómetro.

El sistema de bus rápido ha tomado un auge inusitado sobre los sistemas de metro ligero o tranvía debido a su bajo costo y por que supera, sustancialmente, el servicio con respecto a los buses que transitan entre el tráfico común, pero con una inversión inferior a la de los metros con vías exclusivas. El argumento en contra se plantea en función de la contaminación; sin embargo, existen propuestas con resultados muy exitosos como el caso de Quito y Zurich donde se utiliza el mismo sistema de bus rápido pero con tecnología eléctrica, tipo trolebús, económico y no contaminante. De igual forma, el desarrollo de biodiesel funciona como combustible ecológico porque al no tener azufre, contamina mucho menos que otros; está comprobado que en su proceso de combustión, las emisiones contaminantes son un 55 % más bajas que las de la gasolina tradicional.

El sistema de tranvía es idóneo para áreas urbanas de bajo tráfico, lugares históricos, calles estrechas y curvas de radio reducido. Su capacidad máxima es de 5 000 pasajeros hora sentido con frecuencias máximas de cinco minutos y distancias de 500 metros entre las paradas, a una velocidad promedio de 15 a 20 kilómetros por hora. Aún así, este rendimiento no puede compararse con los 20 000 a 25 000 pasajeros hora sentido que pueden movilizarse con el sistema de bus rápido como el que recientemente puso en marcha la ciudad de Guatemala. Sin embargo, existen argumentos a favor y en contra del sistema de tranvía. Quizá, su mayor fortaleza consiste en ser un sistema limpio, silencioso y muy armónico con el espacio público y el paisaje urbano. Sin embargo, si no está asociado a una solución regional, sus ventajas son parecidas a las de cambiar una tubería nueva en una pequeña parte de la casa y mantener el resto del sistema de tubería perforada, ineficiente y obsoleta.

A pesar de todas sus ventajas, hay que tener una situación muy clara: si bien es cierto que el tranvía puede vincularse con las rutas intersectoriales y el tren interurbano, también es absolutamente cierto que el tranvía representa la última fase de aplicación en un sistema integrado de transporte. Este viene a solventar la movilidad local de centros urbanos en un contexto donde el transporte regional, el esquema de integración electrónica de pagos y la intermodalidad deben estar resueltos. Desarrollar el esquema a la inversa conlleva enormes riesgos operativos. Un ejemplo interesante lo constituye la ciudad de Barcelona,

donde hace apenas cinco años se incorporó el sistema de tranvía Trambesòs, bajo el esquema de concesión, luego de consolidar su sistema integrado de metro, autobuses y trenes de cercanías.

Por tanto, lo fundamental, en todo caso, es atender los desafíos estructurales del transporte público. Empezando por una flota excesiva de buses y taxis que circulan vacíos en horas valle y demuestra una evidente sobreoferta que competiría, muy negativamente, con el sistema de tranvía. Tal es el caso de los múltiples concesionarios de rutas de buses, cuyas 3 600 unidades acceden a San José en hora pico, todos los días, bajo lógicas y sistemas totalmente diversos.

A partir de los datos obtenidos por el Proyecto de Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (Prugam) mediante una encuesta aplicada a 14 000 hogares (60 000 personas aproximadamente), en 2006, se obtuvo el más actualizado, amplio y completo panorama sobre la situación del transporte en la Gam. Los resultados evidencian que se realizan 1 600 000 viajes en vehículo, por día, de los cuales 626 000 atraviesan San José como ruta de paso, y genera una tasa altísima de trasbordos (1,47 etapas por viaje) que demuestra una evidente red de necesidades de viaje que traspasa ampliamente el ámbito de San José para convertirse en un problema de dinámica regional en la Gam.

Como conclusiones podríamos señalar que, más importante que la elección de una tecnología en particular para su operación, se requiere solventar los desafíos estructurales del transporte con una visión de integración modal y planificación urbana regional.

El tranvía, como tal, es factible en la medida que responda a esta lógica previamente considerada y consolide una visión o modelo de ciudad, no como un proyecto apresurado y prematuro que no impactaría la movilidad general de la ciudad y, por lo tanto, sería necesario resolver, posteriormente, su operación respecto a la movilidad interurbana y metropolitana.

Se requiere resolver el esquema operativo del sistema de concesiones y buses tradicionales para que no representen una competencia u obstáculo al funcionamiento del tranvía. Siempre debería relacionarse la decisión de un sistema de transporte con el resto de los componentes urbanos: vivienda, usos del suelo, densidades, espacio público, entre otros.

Referencias bibliográficas

- Plan Regional Urbano de la Gran Área Metropolitana 2008-2030 (Prugam). Disponible en www.prugam.go.cr
- Hidalgo, D; Custodio, P; Graftieaux, P. A Critical Look at Major Bus Improvements in Latin America and Asia: Case Studies of Hitches, Hic-Ups and Areas for Improvement; Synthesis of Lessons Learned.
- Montezuma, R. (Ed. y comp.). (2009). *Más que un metro para Bogotá. Complementar la movilidad*. Diálogo Ciudadano. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Vuchic, V. R. (2005). *Urban Transit Operations, Planning and Economics*. John Wiley & Sons: Hoboken, NJ.
- Vuchic, V. R. (2005). El metro ligero y el transporte rápido de autobuses. *Revista Transporte Público Internacional*, 5.

Cuadro comparativo entre los sistemas de transporte

Características	Autobús regular	Sistema de bus rápido	Sistema de tranvía
Componentes del sistema			
Tipo de vía	Tráfico mixto	Vías parcialmente segregadas	Vías parcialmente segregadas y tráfico mixto
Propulsión	combustibles fósiles	biodisel o eléctrica	eléctrica
Capacidad	50-60 pasajeros por vehículo	160 pasajeros en bus articulado	150 a 200 pasajeros
Pasajeros/hora/dirección (pphpd)	8 000	45 000	6 000 hasta 12 000
Elementos operativos			
Líneas	muchas	pocas	pocas
Intervalos	largo	corto	corto
Distancia entre paradas (metros)	80-250	200-400	250-600
Transbordos	pocos	algunos/muchos	muchos
Características del sistema			
Costos de inversión por kilómetro	bajos	moderados	elevados/muy elevados
Servicio en zonas peatonales	variable	algunas dificultades	atractivo y fácil
Imagen urbana	regular	buena	excelente
Impacto en uso de suelo y habitabilidad	ninguno	moderado	importante
Atracción de pasajeros	variable	buena	excelente