

PLANIFIQUEMOS PARA SOBREVIVIR

(Richard Neutra)

A manera de introducción, algunas cifras: población estimada para 1965 en algunas de las principales ciudades del mundo:

| | | |
|------------|------------|----------------|
| Tokyo | 18.000.000 | de habitantes. |
| Nueva York | 17.300.000 | |
| Londres | 12.800.000 | |
| París | 9.000.000 | |
| Moscú | 7.400.000 | |
| Chicago | 7.400.000 | |
| Milán | 3.400.000 | (1) |

Entre 1950 y 1960, una sola ciudad —Tokyo— aumentó en 5.000.000 de habitantes. París experimentó un crecimiento de 140.000 personas anuales entre 1954 y 1962.

Las expectativas de nuestra capital, según cálculos del Plan Intercomunal, son los siguientes:

1965: 2.500.00 habitantes.

1975: 3.500.000

1985: 4.900.000

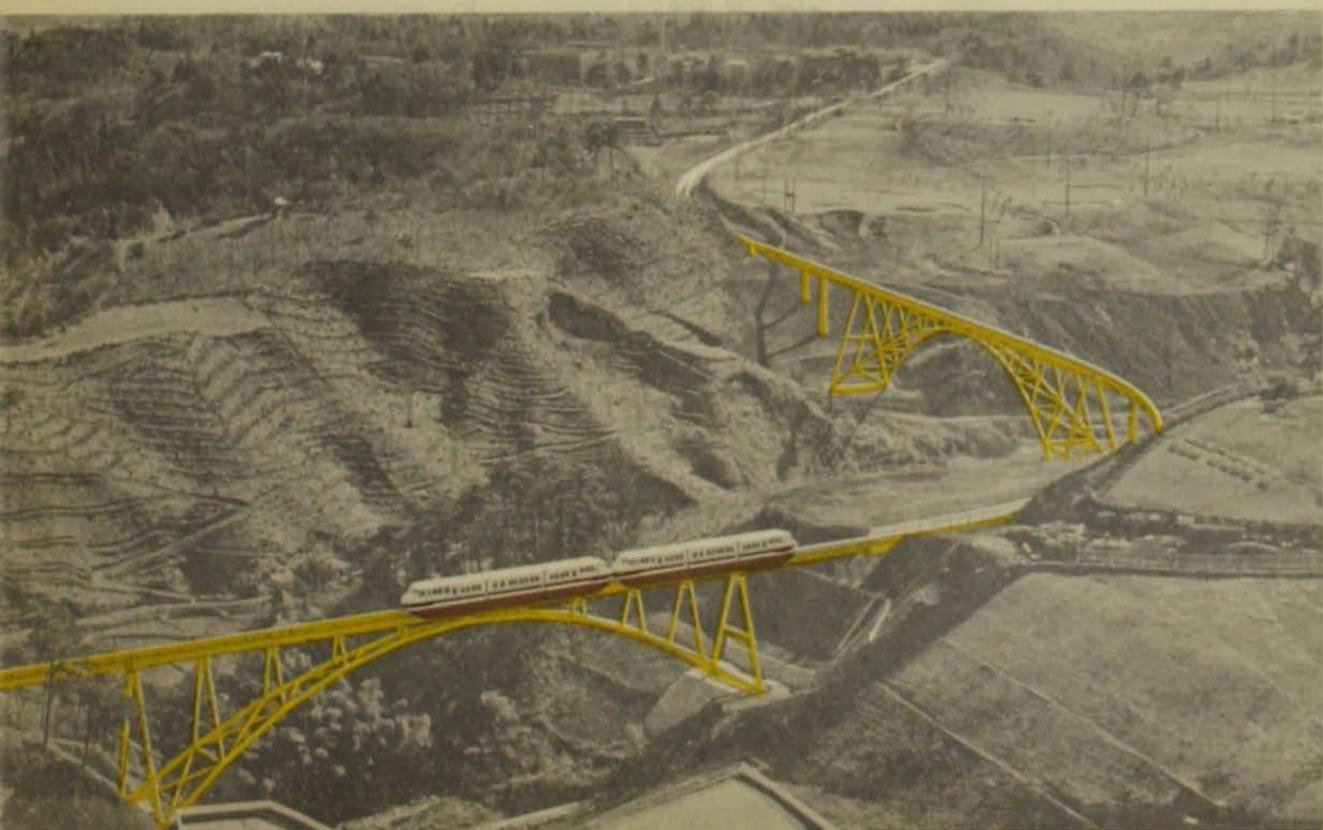
En los próximos veinte años, Santiago habrá duplicado su actual población.

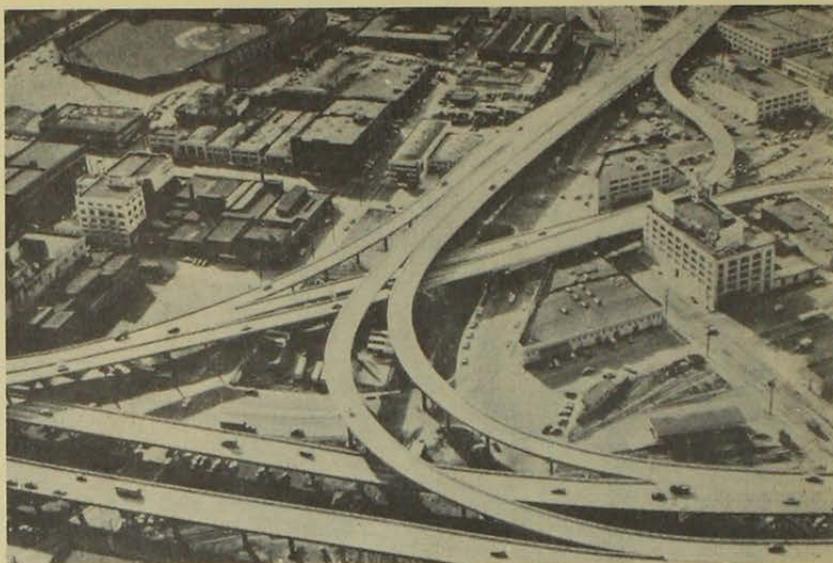
(1) "París y ocho metrópolis del mundo": Comentario publicado en el Boletín informativo N° 7 de la U.I.A. Octubre de 1965.

caminos para el Ciudadano

EL TRANSPORTE URBANO EN CRISIS

Arquitecto: MIGUEL LAWNER S.





EL NUEVO PAISAJE URBANO

La magnitud y complejidad que requieren las nuevas autopistas comienzan a trastornar el paisaje urbano.

Las vías de circulación, que durante toda la historia conocida de las ciudades constituyeron un factor armónico con el conjunto, amenazan hoy con arrasar las estructuras urbanas como lo ilustra claramente este ejemplo en una de tantas ciudades norteamericanas.

Transformado en definitiva el tránsito motorizado en una necesidad apremiante del urbanismo contemporáneo, no cabe otra alternativa que resolverlo con audacia pero no con imposición al paisaje urbano. En Chile, donde el número de vehículos no alcanza aún niveles de saturación, conviene desde ya planificar una situación que en breve plazo podría abrumarnos.

EL AUTOMOVIL, UN IDOLO

por ROBERT AUZELLE, Arquitecto-Urbanista francés, (de L'Infrastructure routière. L'Architecture d'aujourd'hui N° 110).

Podemos asegurar que por muy costosas y complejas que sean las autopistas, carreteras o avenidas que se ejecuten, estas obras se amortizarán antes de que el hombre abandone ese broche de prestigio social que es el automóvil. Basta recordar el atractivo irresistible que ejerce como medio personal de locomoción. Le asegura a su propietario ventajas indiscutibles: velocidad de desplazamiento, costo reducido, confort y sobre todo, posibilidades (teóricas), de puerta a puerta para él, su familia y su equipaje.

Más, todo esto no reviste mayor significado al lado de ese carácter psicológico y aún "mágico".

Medio de locomoción esencialmente individualista, el auto excita el amor propio. ¿Cómo privarse de exhibir este irremplazable medio de aparentar?

De allí la necesidad de salir a la ruta y poco importa el trayecto, su longitud, su duración o su interés. Si es necesario, se imponen sacrificios en la vivienda o en la alimentación. No olvidemos, además, que el auto satisface en buena medida esa necesidad de embriaguez física que procura la velocidad, sin hablar del poderoso instrumento de personalidad y de compensación que representa para muchos. El placer de conducir un vehículo rápido en una ruta despejada, es suficiente para asegurar la vida de este medio de locomoción.

EL MUNDO MOTORIZADO

Una vertiginosa expansión demográfica afecta al planeta, originando múltiples problemas en las metrópolis y particularmente en lo que se refiere al transporte motorizado como medio de movilizar grandes masas de ciudadanos de un punto a otro. El incremento de la población, unido al mejoramiento en sus niveles de vida y al palatino aumento de las horas libres determinan congestiones permanentes en las arterias urbanas. Esta situación se acentúa por el impulso que adquiere el automóvil, gracias al desarrollo tecnológico que lo ofrece al alcance del ciudadano común. En Chile, no obstante las severas restricciones impuestas por las autoridades, el número de vehículos se elevó un 50% en sólo tres años.

El Departamento de "El Sena", París, otorgó en 1962, 206.807 nuevos padrones para automóviles, lo que representó —ese año—, un área suplementaria de dos millones de metros cuadrados, a razón de diez metros cuadrados mínimo, de ocupación del suelo por vehículo. Al ritmo actual de la producción automotriz, es fácil augurar el futuro de la capital francesa, si recordamos que la totalidad de las calles de París cubren una superficie de doce millones de metros cuadrados.

Este panorama no es más promisor en Estados Unidos, donde circulan hoy día ochenta millones de vehículos, es decir, uno por cada 2,5 habitantes.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION EN SANTIAGO

Los tejidos urbanos, intactos en sus principios básicos desde el origen de las ciudades, no resisten solicitudes tan considerables y perecen bajo la presión del ciudadano motorizado que reclama espacio para circular. Detroit, Los Angeles o San Francisco son algunas de las ciudades alteradas en su armonía por gigantescas

autopistas, trazadas bajo el imperio de la urgencia.

En resumen, la aspiración de poseer un vehículo propio, —indiscutible y lícito beneficio **privado**—, se ha transformado en un peligro **colectivo**, ya que la ciudad no se renueva con una velocidad análoga al incremento de los medios de locomoción. El ciudadano aspira a trasladarse de puerta a puerta y dado que el único acceso a la mayor parte de los edificios es desde una calle existente, esta consideración —por encima de todas— es la que ha justificado el auge del automóvil privado en las grandes aglomeraciones urbanas, y hasta el presente, le otorga ventajas sobre todas las otras formas de transporte urbano rápido. Sin embargo, ya no es posible dar más capacidad a las calzadas y este conflicto entre fines y medios ha sido uno de los principales estímulos para el desarrollo de los nuevos tipos de transporte rápido que comienzan a surgir en todo el mundo o para la reactualización de sistemas que parecían caducos.

En definitiva, el propósito es trasladar el mayor número de pasajeros en el menor tiempo posible.

LOCOMOCION SUBTERRANEA

Se sostiene, con bastante razón, que el Metro ha salvado a París en los últimos cincuenta años. La generalidad de sus habitantes emplea el automóvil en los días de trabajo nada más que para llegar hasta alguna estación del Metropolitano, medio por el cual se moviliza con mayor velocidad hasta su centro de actividades. Esta aseveración es tan exacta, que cuando por algún motivo se produce huelga del Subterráneo, y en consecuencia, los parisinos ocupan el automóvil para trasladarse hasta su lugar de trabajo, la ciudad se atocha y no son pocos los que pierden horas detenidos en cualquier punto de la capital.

París no puede funcionar sin el Metro, fenómeno semejante al de otras ciudades que disponen de este servicio.

Sin embargo, no es el Subterráneo una varita mágica que todo lo resuelve. En los ejemplos que conocemos, las redes, si bien extensas, no aspiran a satisfacer la totalidad del servicio de locomoción. En el mejor de los casos absorben entre el 60 al 80% del tráfico, situación inevitable bajo todo punto de vista si consideramos que el nivel social se extiende en la superficie y es necesario abastecerlo.

La construcción de un ferrocarril Subterráneo envuelve una serie de inconvenientes; el más significativo de todos es su elevado costo. Conviene tener presente, asimismo, los graves trastornos que origina al tránsito de una ciudad durante el período de ejecución de las faenas en virtud de los grandes movimientos de tierra. También es importante considerar las innumerables modificaciones que requieren las instalaciones existentes en los subsuelos y los reparos de orden psicológico a un sistema que obliga a una permanencia prolongada bajo tierra. Señalemos por último, que el Subterráneo es la solución más demorosa hasta comenzar a prestar servicios.

Admitiendo que cualquier inversión en este rubro se justifica plenamente en razón de sus inobjetables beneficios, no es menos cierto que el costo de doce millones de escudos calculados hoy día en Chile para el kilómetro y medio de nuevas instalaciones en un ferrocarril subterráneo, abre una incógnita en un país de recursos tan limitados como el nuestro y determina su empleo nada más que en aquellos tramos imposibles de salvar por otro medio sin afectar las estructuras urbanas de las ciudades.

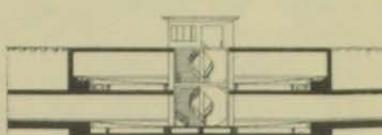
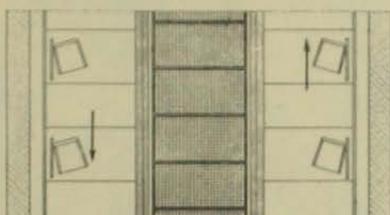
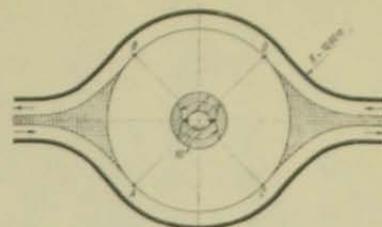
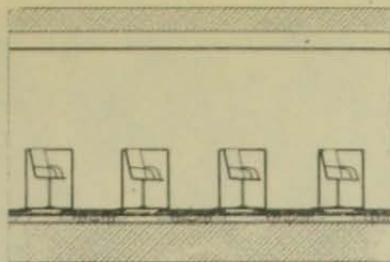
Otros sistemas comienzan a emerger en diversos países y conviene examinarlos brevemente por sus aparentes atractivos.

LA VEREDA RODANTE

La idea de una cinta transportadora para peatones es relativamente antigua, si consideramos que visionarios de comienzos de siglo como H. G. Wells y Sant'Elia ya la esbozaron. Desde entonces, vino figurando en el campo de la ciencia ficción y ahora, ha sido actualizada por arquitectos y planificadores como un medio de mecanizar caminos de peatones en aquellas zonas vedadas al tránsito de vehículos, tales como enormes centros comerciales, exposiciones y ferias de gran volumen, ingresos a locales de mucha congestión, etcétera.

Las obras más recientes de este tipo, se han ejecutado en Alemania, en Milán, en Sidney, lugar este último donde una vereda rodante de una longitud cercana a los doscientos metros, evacúa una gigantesca playa de estacionamiento subterráneo. También se ha empleado en el parque llamado "El país de los ensueños", ubicado en Tokio, que puede visitarse mediante una vereda rodante que transporta setenta y cinco personas por minuto a una velocidad de 1,8 kilómetro por hora.

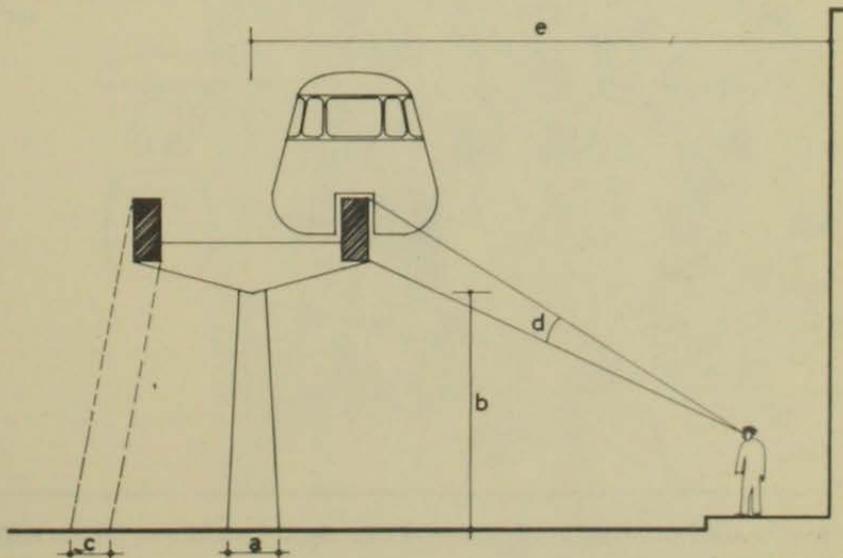
La ventaja principal que ofrece este sistema, consiste en la posibilidad de subir o bajar en marcha, en cualquier punto del circuito, lo cual garantizaría el anhelo ideal de trasladarse de puerta a puerta. Mas, para que esta ventaja sea efectiva, no puede pensarse en una velocidad superior a la ya mencionada, con lo cual



VEREDA RODANTE PROPUESTA EN ALEMANIA.— Para asegurar la continuidad del tráfico de superficie, este estudio propone veredas rodantes subterráneas, provistas de asientos. Esta cinta transportadora consulta dos veredas que ruedan en sentido inverso a una velocidad de 3 metros por segundo. Plataformas circulares centrales girando a una velocidad periférica semejante a la anterior y de 0,9 m. por segundo en su borde interior, facilitan la subida o salida de la vereda y permiten graduar la entrega a escaleras que comunican con los niveles de la calle (De la revista "Byggnastaren")



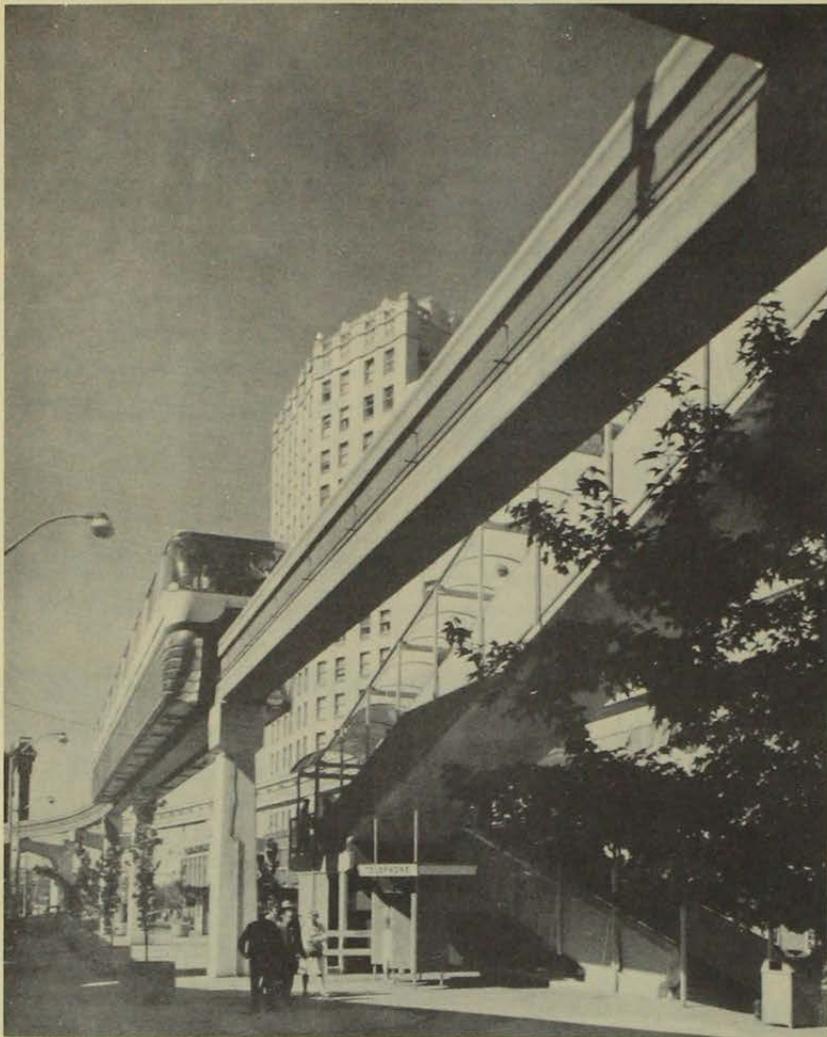
VEREDAS RODANTES PARA NUEVA YORK.— En el proyecto presentado por Victor Gruen para la urbanización de "Welfare Island" en Nueva York, los autores proponen un sistema de veredas rodantes a un nivel levemente elevado, provisto de asientos y destinado a servir el eje comercial del conjunto.



ESQUEMA BASICO DEL MONORRIEL.— Cotas fundamentales a ser consideradas en un sistema de monorriel urbano:

- Obstrucción al nivel de la calle.
- Altura de tráfico indispensable bajo la estructura.
- Área en sombra al nivel de la calle.
- Obstrucción visual del paisaje.
- Distancia desde el eje de la vía hasta la línea de edificación. (nivel acústico tolerable es el determinante).

(De Architectural Review Nº 810).



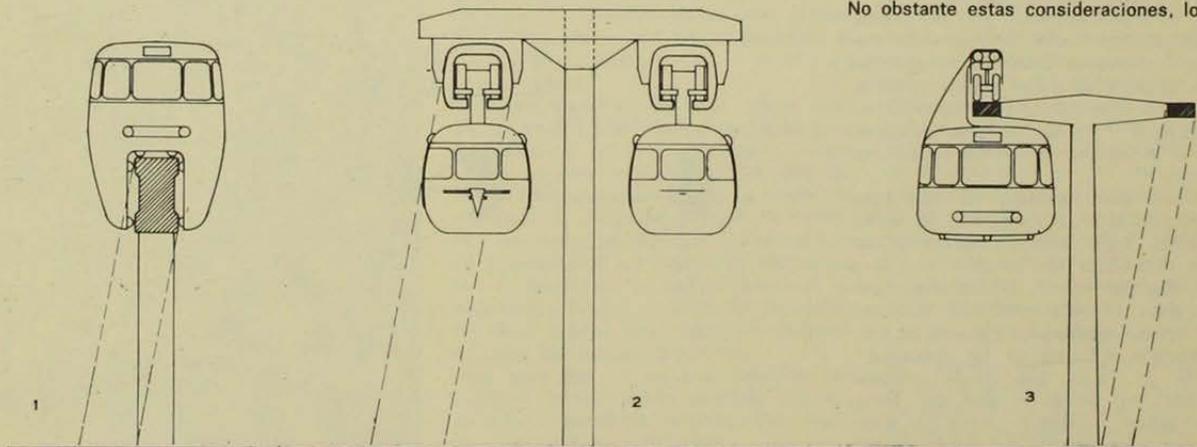
Es probable que la mayor contribución de la Feria inaugurada en Seattle en 1962, sea la demostración práctica de los méritos que reúne el nuevo sistema de transporte urbano rápido llamado "monorriel". En la foto se advierte el coche deslizándose sobre la vía mientras cruza la Quinta Avenida.

este sistema impide su utilización generalizada a nivel metropolitano.

Reyner Banham, editor de la revista inglesa "THE ARCHITECTURAL REVIEW" juzga así este sistema:

"Si la velocidad de la superficie rodante fuera bastante alta como para que presente una real utilidad, es decir, un poco mayor que la del paso normal, su peligro potencial para los peatones sería considerable. En caso de congestiones, éstos podrían ser empujados y obligados a subir contra su voluntad por la presión de los pasajeros, o quedar con un pie adentro y otro afuera. El uso de cambios de nivel (un paso arriba o hacia abajo) como señal del borde de la cinta podría ser aún más peligroso, sobre todo para los niños, ancianos o inválidos, y todos estos riesgos se verían aumentados, probablemente al doble, con el uso de dos cintas en direcciones opuestas, que es la solución lógica en portales comerciales. La solución obvia para este problema es, por supuesto, instalar barandas móviles, pero esto eliminaría de inmediato, en gran medida, la posibilidad de entrar o salir en cualquier punto; además, estas barandas se transformarían en barreras que obstruirían el tráfico perpendicular a la dirección de la vereda rodante.

La solución a todos estos problemas podría ser transformar el sistema de veredas rodantes en el elemento determinante del trazado urbano; tal es la idea de Isaac Asimov, en su novela "Las cavernas de acero", en la cual visualiza una metrópoli libre de vehículos. Allí, la diferencia de velocidad entre las cintas rápidas y el terreno firme está atenuada por una serie de cintas intermedias paralelas con velocidades decrecientes hacia el exterior y ágiles pasajeros saltan de una cinta a otra hasta llegar a las vías expresas del centro. Apenas hace falta indicar que este complejo mecanismo ha llegado a ser tan grande como una carretera de alta velocidad y ha perdido en gran parte la conveniencia de desembarco en cualquier punto que parecían prometer las veredas rodantes. Además, Asimov evita sabiamente mencionar el problema que significa lograr que su sistema doble las esquinas". (2). No obstante estas consideraciones, lo que



PRINCIPALES SISTEMAS DE MONORRIEL QUE CIRCULAN EN LA ACTUALIDAD

1.— **EL CARRO MONTADO:** Sistema Alweg, circula en Seattle. El riel y las columnas soportantes se consultan en hormigón armado. Permite, según las necesidades, bajar casi a nivel del suelo.

2.— **EL CARRO SUSPENDIDO:** Sistema Safege, originario de Francia. Circula en un tramo experimental de 1.600 metros ejecutado en Chateau-neuf-sur Loire. Las ruedas corren por

el interior de una caja semejante a un riel de cortina. Aventura al sistema Alweg en que el riel puede ser más esbelto. Ofrece el inconveniente de que dentro del riel van las centrales propulsoras, difíciles de retirar en caso de reparaciones. Alweg tiene otra ventaja al respecto: si el coche sufre un desperfecto o se destroza en la calle, puede fácilmente ser levantado con una escalera o mediante una

torre similar a las que hoy utiliza la Dirección de Aseo y Jardines de la Municipalidad.

3.— **EL CARRO SUSPENDIDO:** Se diferencia del Safege en que las ruedas corren a la vista sobre un riel uniéndose a los coches mediante brazos laterales.

hoy parece una especulación futurista, será mañana uno de los medios empleados para el transporte de las muchedumbres residentes en las megalópolis que comienzan a generarse.

EL MONORRIEL:

En el curso de los últimos años, ha surgido una nueva modalidad de transporte urbano rápido, el llamado monorriel, versión moderna del viejo ferrocarril elevado de comienzos de siglo.

"El viejo ferrocarril elevado pereció, debido a dos causas fundamentales: la competencia (ya fuera limpia o no) del automóvil y los intereses automovilísticos, y además, por sus desastrosas consecuencias en el espacio urbano. Actualmente existe un cierto sentimentalismo respecto al "viejo elevado", pero la experiencia directa fue siempre negativa; en Liverpool, en aquellos sectores de París donde el Metro se transforma en ferrocarril elevado, en Wuppertal y sobre todo en Chicago, donde el elevado cruza a lo largo de las estrechas calles del "loop". Este último, es una especie de apoteosis del desastre urbano: las calles se ven sumergidas en una sombra eterna, (que ocasionalmente en verano puede ser conveniente, pero en invierno es intolerable) y estremecidas por el ruido ensordecedor originado por el golpeteo de las ruedas de acero sobre las vías de acero, la resonancia de las estructuras metálicas y la reflexión de todos estos sonidos en los rígidos edificios a lo Sullivan de las inmediaciones.

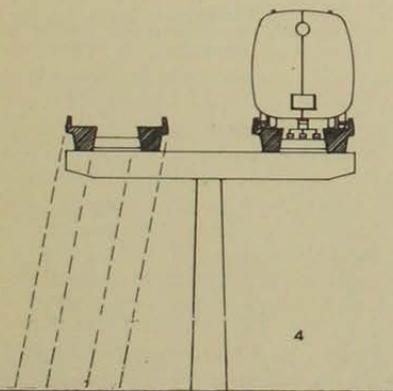
Esta no debió ser nunca más que una solución transitoria para el transporte urbano, y en cuanto apareciera una alternativa mejor, —que fue indudablemente el automóvil—, existía casi una obligación moral de destruir el elevado. Pero ahora que el tránsito motorizado, a su vez, se ha constituido en un peligro para el ambiente urbano, ¿qué justificación existe, aparte de la desesperación, para el retorno a los ferrocarriles elevados?" (3).

Las razones económicas y de conveniencia permanecen intactas: es un medio razonablemente barato de obtener un tránsito rápido sin sobrecargar la superficie empleada por el resto de los vehículos. Pero son otros los argumentos favorables, en la actualidad al uso del monorriel como sistema de transporte rápido.

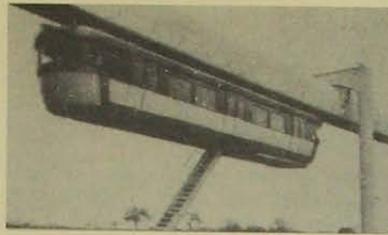
1.— La estructura de hormigón armado, desplaza un volumen en el espacio muy

(2) "Speed the citizen". Reyner Banham. The Architectural Review N° 810.

(3) Idem.



4.— EL CARRO APOYADO: Diseñado por Eliot Noyes para la Westinghouse y empleado en Filadelfia. Los carros circulan montados sobre ruedas neumáticas que se deslizan sobre dos vigas paralelas de hormigón armado. En el hueco que dejan ambas vigas, se alojan los circuitos eléctricos. Los convoyes son teleguiados y no precisan de personal conductor. Pueden circular en unidades aisladas o en trenes completos según lo indique la demanda. Tiene la ventaja de permitir trayectos elevados, a nivel de terreno o subterráneos, pero origina un gran cono de sombra en sus tramos elevados.

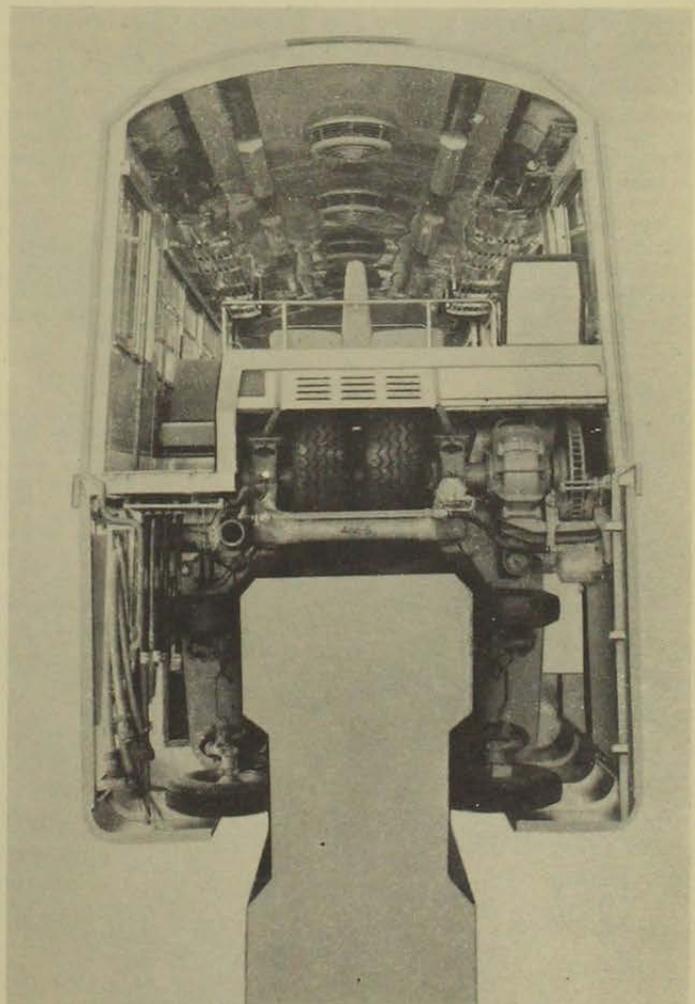


MONORRIEL FRANCES.— El coche circula suspendido desde la vía, diseñada en forma análoga a un riel de cortina. En el caso que ilustra la foto, el riel es metálico, con apoyos espaciados cada treinta metros, consistentes en pilares circulares de 80 centímetros de diámetro, fácilmente alojables en una plataforma central de separación entre dos vías de circulación.

El vehículo de demostración está construido en metal. Mide 17,30 metros de largo, 2,96 metros de ancho y 2,96 metros de alto y puede transportar 32 personas sentadas y 91 de pie. El peso del vehículo sin pasajeros es de 16 toneladas. Adviértase la escalera de seguridad para casos de emergencia. (De L'Architecture d'aujourd'hui N° 110).

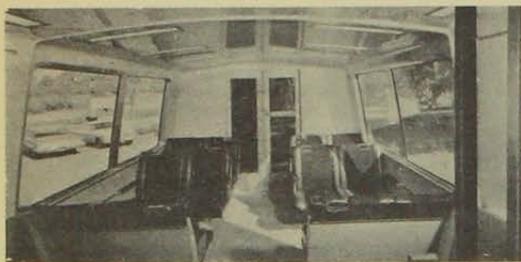
En la actualidad, el monorriel presta servicios en las siguientes localidades:

| LUGAR | AÑO | LONGITUD |
|--|-------------|---------------------------|
| Fuhligen (Alemania) | 1957 | 1,8 kilómetro |
| Disneyland (USA) | 1959 y 1961 | 1,3 y 2,6 kilómetro |
| Turin (Italia) | 1961 | 1,16 kilómetro |
| Chateau-Neuf sur-Loire (Francia) | 1961 | 1,6 kilómetro |
| Inuyama (Japón) | 1962 | 1,4 kilómetro |
| Seattle (USA) | 1962 | 1,6 kilómetro (doble vía) |
| Romiuri-land (Japón) | 1963 y 1964 | 1,97 y 1,13 kilómetro |
| Tokyo (Japón) | 1964 | 13,1 kilómetros |



Corte que muestra claramente el sistema de deslizamiento del monorriel ALWEG sobre la vía.

Fotografía del interior de los coches ejecutados por la Firma BART, para el Metropolitano de San Francisco y en donde es fácil advertir las comodidades de que gozarán sus pasajeros en este sistema destinado a superar las ventajas del automóvil privado como medio de transporte urbano rápido.



inferior al elevado antiguo. Sus componentes son pocos y simples: grandes vigas, apoyadas cada treinta metros más o menos en pilares de una sección relativamente reducida. Estas vigas, de 1,50 metro de alto aproximadamente, proporcionan a los carros toda la superficie de deslizamiento necesaria, sin agregados suplementarios.

2.—Es un sistema bastante silencioso, ya que la energía utilizada es eléctrica, con lo cual se eliminan también los gases de escape. Además, está provisto de neumáticos que suprimen el contacto de metal con metal en las ruedas.

3.—El tendido de las vías se puede ejecutar en un lapso muy corto.

4.—No origina interferencias de mayor importancia con el resto de los medios de transporte en funciones, durante su período de construcción.

5.—Los costos de mantenimiento del servicio son bajos.

Se conocen dos modalidades básicas de monorriel: el Sistema ALWEG, originario de Alemania y caracterizado porque los coches se deslizan montados sobre la vía y el sistema SAFEGE, desarrollado en Francia, en cuyo caso los coches circulan suspendidos desde la vía.

Esta última, llamada Línea Haneda, une el aeropuerto Internacional de Tokio con el

centro comercial de esa ciudad. Fue construida con motivo de los últimos Juegos

Olimpícos y es la primera verificación práctica de las bondades que reúne el monorriel como sistema de transporte urbano rápido. Los anteriores no pasan de tener un alcance meramente local o experimental.

No es correcto, sin embargo, entusiasmarse en exceso con este medio de locomoción sin evaluar suficientemente sus eventuales inconvenientes. Señalemos algunos:

1.—El espacio aéreo constituye una riqueza vital para el urbanismo contemporáneo. Ejemplo de esto, es el esfuerzo por ocultar bajo tierra la vasta red de cables telefónicos, eléctricos, etc., que cubren las arterias de las ciudades. En la medida que un país se desarrolla, mayores son los recursos destinados a despejar el ambiente urbano, de manera que por muy esbelta que fuere la estructura de un sistema elevado, de transporte no por ello dejaría de ocupar un espacio precioso para las metrópolis.

2.—El cruce de dos o más vías aéreas significa elevar estructuras hasta una altura cercana a los veinte metros, problema que se acentuaría si fuera necesario ubicar en esos puntos las estaciones, situación que se presentaría casi con seguridad.

3.—El sistema requiere un equipo liviano, con lo cual los coches tendrían un período de uso relativamente breve.

4.—Al margen de las verificaciones sísmicas, la tecnología actual parece no admitir luces mayores de treinta metros entre pilares de sustentación lo que evidentemente puede obstaculizar los trazados urbanos Robert le Ricolais, reputado ingeniero francés, profesor en la Universidad de Filadelfia, sostiene que para pensar seriamente en un sistema de transporte urbano elevado apto para las demandas de la metrópoli moderna, las luces entre pilares de apoyo deberían fluctuar alrededor de los... quinientos metros. (4).

OTROS TIPOS DE ELEVADOS

El consorcio británico Speed Over Transport, recomienda como especialmente atractivo para su utilización en un elevado, el principio a base del "colchón de aire".

Si la velocidad fuera el único factor a considerar, esta fórmula tendría plena validez, pero el impacto originado a la acústica urbana sería lamentable ya que el aire que se desplaza produce un ruido ensordecedor.

En Filadelfia, la Westinghouse ha comenzado a poner en práctica un sistema altamente automatizado y que consiste en hileras de coches pequeños, provistos de ruedas neumáticas que se deslizan sobre dos vigas de hormigón armado mediante impulsos eléctricos. Este sistema requiere una verdadera calzada elevada, de un ancho similar, a lo menos, al de dos coches que corren en sentido inverso y ofrece la ventaja de poder bajar hasta correr a nivel de la superficie, si así se desea. Pero esta calzada elevada, restablece, en buenas cuentas, uno de los principales defectos de los antiguos elevados, es decir, la excesiva obstrucción de los rayos solares, limitando su uso, en consecuencia, a zonas especialmente calificadas.

CONCLUSIONES:

1.—Solución para hoy y para mañana. No basta con los planes que resuelven el problema de hoy. La rapidez del incremento demográfico determina la necesidad de adoptar planes aptos para el desarrollo futuro de las metrópolis. De no hacerlo así, se corre el riesgo de ejecutar obras absolutas antes de comenzar a prestar servicios.

2.—Ninguna de las fórmulas conocidas, ya sea a nivel del suelo, bajo tierra o elevado, resuelve mágicamente la integridad del problema. A menos de imponer arbitrariamente un sistema determinado sin reparar en costos, instalaciones existentes, paisaje urbano, consideraciones acústicas, etc., las soluciones deberán, inevitablemente, ser mixtas.

3.—Por sus limitados recursos económicos, Chile deberá adoptar aquellas soluciones que mejor aprovechen las instalaciones de locomoción ya existentes en las ciudades y que tengan posibilidad de integrarse a sistemas generales más racionalizados, aunque no sean teóricamente los más perfectos.

(4) "Réflexions Générales a Propos d'un Système de Transport Particulier". Robert le Ricolais. L'Architecture D'Aujourd'hui". N° 110.

La ciudad de San Francisco, California, ha emprendido la construcción de 50 kilómetros de un metropolitano destinado a servir el área de la bahía, y programado para entrar en funciones al año 1968. La cantidad de automóviles que circulan en la ciudad es tan considerable, que a pesar de las numerosas autopistas ejecutadas últimamente, no es posible evitar las congestiones. Esto ha traído consigo la necesidad de buscar otro sistema de transporte rápido, adecuado a las demandas actuales y que consistirá en un ferrocarril, cuyo trazado se extiende en la mayor parte del trayecto a nivel de la superficie. Ocasionalmente, la línea se eleva, se entierra o cruza bajo el nivel de las aguas de la bahía. La fotografía muestra el elegante diseño de los coches, proyectados para contener 72 pasajeros sentados cada uno.

