



ERGONOMÍA, TRANSPORTE Y CALIDAD DE VIDA **Una propuesta sustentada en un enfoque antropotécnico,** **y tecnológicamente racional**

Mgter. ROBERTO TOMASSIELLO

Miembro Titular del Instituto de Ciencias Ambientales
por la Facultad de Artes y Diseño
Universidad Nacional de Cuyo

La Ergonomía y el diseño de medios de transporte, en el contexto del ICA

La Ergonomía es una disciplina relativamente joven, con apenas algo más de medio siglo de vida, que se orienta al logro de una adecuada relación entre los seres humanos y los productos que estos usan en sus actividades cotidianas. Asimismo dicha disciplina se ocupa de interacción de las personas y de las máquinas con el ambiente donde ambas se sitúan. Según Mondelo¹, el objetivo que se persigue en Ergonomía: *es el de mejorar la calidad de vida del usuario, tanto delante de una máquina-herramienta como delante de una cocina doméstica, y en todos estos casos este objetivo se concreta con la reducción de los riesgos de error, y con el incremento de bienestar de los usuarios.*

Desde nuestra perspectiva, entendemos que el Instituto de Ciencias Ambientales de la UNCuyo (ICA), debería orientar sus acciones al logro de una equilibrada interacción entre las personas y el hábitat donde llevan a cabo sus actividades. Esto supone un amplio espacio de intervención, y según la naturaleza de los temas, la posibilidad de que operen los diferentes especialistas de su planta de recursos humanos, así como las instituciones académicas que ellos representan.

Como podemos advertir, el ICA y la Ergonomía poseen un denominador común que es la preocupación por el logro de una mejor condición de vida de los seres humanos, en armonía con el desarrollo del conjunto social.

En el transcurso del último año la sociedad argentina viene siendo protagonista de una fuerte polémica por las condiciones de seguridad del transporte público de pasajeros, observándose un abanico de opiniones expuestas fundamentalmente en los medios de comunicación, con diferentes argumentos según los propios intereses que las mueven.

Nos referimos, concretamente, a los problemas derivados de la utilización masiva de ómnibus “doble piso” en el ámbito de los servicios de larga distancia y turísticos de nuestro país.

¹ MONDELO, P. (2001) *Ergonomía. Fundamentos*. México, D.F.: Alfaomega

Desde hace más de dos décadas la industria carrocería nacional produce con bastante aceptación un inadecuado -y hasta insensato- diseño de ómnibus de gran altura, concebidos fundamentalmente para servicios de larga distancia y turismo. En tal sentido, las carrocerías "doble piso", "piso y medio" y "piso elevado", por sus proporciones, no garantizan la seguridad que sería deseable, especialmente en maniobras bruscas o por el efecto de los vientos laterales de significativa magnitud.

Para comprender la anterior descripción, conviene aclarar que un ómnibus "doble piso" es aquél que dispone de dos salones para pasajeros, ambos en diferentes niveles, uno sobre el otro. En los de "piso y medio", hay un solo habitáculo para pasajeros por encima del que ocupa la tripulación, y ambos están superpuestos en la zona frontal. Por último, los coches de "piso elevado" poseen una cabina para los tripulantes ubicada bastante más baja que la de los pasajeros -a veces en un solo salón, o bien separadas por una mampara- pero siempre el sector destinado a los pasajeros sigue a continuación del que ocupa la tripulación.

Más allá de sus variantes morfológicas, todas las tipologías de carrocerías antes mencionadas se caracterizan por un común denominador: la excesiva altura del volumen que ocupan, con relación a las dimensiones de su base de sustentación y es uno de los múltiples factores que contribuye a la inseguridad de los ómnibus.

La excesiva altura no sólo determina condiciones de inestabilidad de la masa en movimiento, sino que a la par genera discomfort a los usuarios para acceder al salón, aumentando significativamente el riesgo para ellos, durante las evacuaciones en siniestros.

Por qué son inseguros los ómnibus actuales

A nuestro modo de ver, en Argentina la inseguridad que se manifiesta en las unidades de transporte colectivo responde a varios factores, es a no dudarlo, un problema de naturaleza sistémica.

Por un lado, parecería que hay requerimientos ilógicos que los transportistas demandan a los carroceros, por ejemplo: una excesiva altura de los ómnibus, para lograr una mayor capacidad de pasajeros y carga, lo cual determina que sean cada vez más inestables y endeble sus estructuras. Esta situación comenzó a evidenciarse masivamente a principios de los '90, cuando el ferrocarril dejó de prestar sus servicios de pasajeros en gran parte del país, por lo cual el servicio de ómnibus tuvo que absorber las demandas cubiertas hasta entonces por los trenes.

Por otra parte, la excesiva altura de las carrocerías actuales, determina que en su interior se construyan escaleras empinadas, con reducido espacio para desplazarse y cuyos peldaños, por sus dimensiones y geometría, pueden resultar peligrosos para usuarios con movilidad limitada, por ejemplo: ancianos o mujeres embarazadas.

Otro punto importante para el análisis es el estado psico-físico de los conductores, quienes habitualmente sufren estrés por el acoso laboral al que suelen estar expuestos por los empresarios para lograr mayor eficiencia, en particular en épocas de elevada demanda de los servicios. En estos casos, el descanso resulta insuficiente y la ocurrencia de accidentes, hemos advertido que es elevada.

Asimismo, el estado de las rutas y caminos en general y el estado y calidad de la señalización vertical y horizontal, distan bastante de los niveles aceptables, máxime teniendo en cuenta el nivel tecnológico alcanzado por los vehículos actuales y las velocidades que estos pueden alcanzar.

Finalmente, los organismos oficiales responsables del control deberían incorporar normas estrictas y actualizadas sobre seguridad, tema que aún constituye una deuda pendiente en el ámbito nacional.

A lo expuesto anteriormente, debemos agregar que en el plano psicológico, da la impresión que los usuarios inclinan su preferencia por vehículos monumentales e impactantes, vaya a saber por qué extraña razón del subconsciente. Parecería que en el plano psicológico, las personas se dejan llevar por el impacto sensorial, y no por el uso de la razón.

La concepción de carrocerías para ómnibus evidencia características diferenciadas a través del tiempo. En nuestro país, desde los primitivos vehículos construidos sobre chasis de camión hasta los actuales "doble piso", se pone de manifiesto un variado espectro de diseños y realizaciones que es interesante analizar, para su futura optimización.

Sabemos muy bien que la evolución del confort y la seguridad de los ómnibus ha seguido al diseño y la tecnología. Sin embargo, los mutantes intereses del mercado y los factores temporales como *la moda*, a los que suelen ser tan afectos transportistas y usuarios, suelen opacar las virtudes de un medio ampliamente difundido en Argentina en el último siglo.

Hacia un “enfoque ergonómico antropotécnico y tecnológicamente racional”

Las razones antes descriptas han promovido que, basados en nuestra experiencia profesional de dos décadas en el campo del transporte, presentemos una alternativa de diseño sustentada en un enfoque "antropotécnico" y de "racionalidad tecnológica".

Decimos "antropotécnico", porque incluimos tanto a las personas transportadas como a la tecnología, y ambos delimitados por un contexto de capacidades y limitaciones. Asimismo, optamos por la "racionalidad tecnológica", ya que las características de los vehículos (diseño estructural, proporciones, distribución de pesos) deberían estar relacionados con el contexto de aplicación.

Los ómnibus al desplazarse están sujetos a condiciones externas, por ejemplo las ambientales (viento, lluvia, calor) y las propias de los caminos. Asimismo existen

otras internas: la estabilidad en función de los centros de gravedad y la resistencia estructural ante impactos.

Finalmente, creemos que para una adecuada optimización del diseño, se deberían priorizar factores como el confort y la seguridad de las personas transportadas, y la preservación de la calidad ambiental.

Apuntes para el futuro

A modo de conclusión consideramos que la altura ideal para un ómnibus de larga distancia es aproximadamente 3,50 metros, porque permite a los pasajeros un cómodo acceso, sin demasiados escalones internos. Asimismo, brinda una aceptable capacidad de bauleras bajo el piso, según los requerimientos lógicos de la cantidad de personas transportadas. Los ómnibus, debemos tener en claro que no son simultáneamente vehículos para transporte de carga y de personas, como se los usa actualmente. O una cosa, o la otra.

Por otra parte, nos parece conveniente recomendar que se desaliente la construcción de unidades de elevada altura, es decir más de 3,60 metros, pero no planteamos que de un día para otro se prohíba su circulación por las rutas de una jurisdicción provincial. Esto último, hasta sería inaplicable en la realidad, por lo cual no tiene sentido impulsar una norma tan desacertada, como incomprensible.

Finalmente, nos ubicamos en el lugar de un empresario honesto que creyó en el país e invirtió, adquiriendo productos que, más allá de sus fortalezas y debilidades, están autorizados por la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) para circular por el territorio nacional. Si de pronto le dicen que no los puede usar más, sería muy difícil aventurar su futuro.

¿A esto se lo puede considerar una muestra de “seguridad jurídica”? ¿Quién va a querer invertir en un país donde, de modo arbitrario y en un instante, se cambian las reglas del juego planteadas por la normativa en vigencia?

Consideramos que los países serios son los que “planifican” cada una de sus acciones y, por lo general, lo hacen a largo plazo. Eso habla de su calidad como naciones, y del progreso que muestran como sociedades cultas.

Mendoza, Marzo de 2008

Fuentes de consulta

CONGRESO LATINOAMERICANO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y URBANO (1994)
Memorias. Buenos Aires: M.E.O.S.P.-CONTA -M.C.B.A.

DAIMLERCHRYSLER (1998/2008) *High Tech* (Revista especializada, Números varios) Stuttgart: DaimlerChrysler AG.

(1998/2008) *Environmental Report* (Revista especializada Números varios) Stuttgart: DaimlerChrysler AG.

- DAIMLERCHRYSLER ARGENTINA (s/f) *Mercedes Benz Vehículos comerciales. Chasis para ómnibus OH 1315 L- SB*. Buenos Aires: DaimlerChrysler Argentina.
- DAIMLERCHRYSLER ARGENTINA (s/f) *Mercedes Benz Vehículos comerciales. Chasis para ómnibus OH 1115 L-SB*. Buenos Aires: DaimlerChrysler Argentina.
- EL TRANSPORTISTA (1994-2001) Revista *El Transportista* (Números varios). Rosario: El Transportista
- LUIKE - MOTORPRESS (1992-2007) *Transporte Mundial Argentina (TM)* Números varios. Madrid: Luike – Motorpress.
- MC (2004-2007) *En ruta. El mundo del transporte*. Números varios. Barcelona: MC.
- MONDELO, P. (2001) *Ergonomía 1. Fundamentos*. México, D.F.: Alfaomega
- MOTORPRESS ARGENTINA (2005-2007) *Transporte Mundial (TM)* Números varios. Buenos Aires: Motorpress Argentina.
- TOMASSIELLO, R. (1990) *Estudio de una alternativa para el transporte urbano de Mendoza*. Mendoza: CIUNC.
- (2000) *Transporte público en Mendoza. Logros y deudas con los mendocinos*. Mendoza: Revista "Con vos en la ruta".
- (2006) *El diseño de ómnibus y los accidentes de tránsito. Diagnóstico y propuestas para el mejoramiento de la seguridad de las carrocerías*. Ponencia presentada al "Congreso Argentino de Accidentes de Tránsito", publicada en el sitio: www.saes.org.ar. Mendoza: Sociedad Argentina de Evaluadores de Salud (SAES)
- (2007) *El diseño de colectivos y ómnibus, y la seguridad una propuesta concebida desde el enfoque ergonómico antropotécnico, y tecnológicamente racional*. Ponencia presentada al "2º Congreso Argentino de Accidentes de Tránsito", publicada en el sitio: www.saes.org.ar. Mendoza: Sociedad Argentina de Evaluadores de Salud (SAES)
- VERNHES, M. J. y TOMASSIELLO, R. L. (1991) *Estudio de un Manual para la adecuación ergonómica en los vehículos de transporte colectivo de Mendoza*. Mendoza: Gobierno de Mendoza - CIUNC.
- (1991) *Transporte de pasajeros y Ergonomía. Eficientes servicios con carrocerías diseñadas ergonómicamente*. Mendoza: UNCuyo - Fac. de Artes - Laboratorio de Ergonomía.