

Durabilidad y Prestaciones, pareja de ases en los firmes de carreteras



Alberto Bardesi

Director de ATC-PIARC

 @AlbertoBardesi

Que una publicación técnica tan especializada como *Asfalto y Pavimentación* alcance sin fallo sus 25 primeros números no la coloca, probablemente, en el “top ten” mundial pero, desde luego, representa un hito que celebrar. Espero y deseo que a esta celebración le sigan otras, muy especialmente, la del número 101, que deberá coincidir con el 25 aniversario de la publicación. Si las cosas siguen como hasta ahora, esto ocurrirá allá por el segundo trimestre de 2036. Así que me apunto desde ahora mismo.

Destacaré dos características que, en mi opinión, adornan a la revista. Por un lado, sus contenidos responden a los objetivos que nos marcamos quienes, junto a su director y su editor, compartimos el inicio de su andadura desde el Comité de Redacción: difusión de la tecnología, apoyo a la innovación, información de interés y, lo más difícil, opinión seria sobre cualquier tema que afecte al sector. Por otro lado, un diseño estéticamente acertado y sostenible, al menos en mi opinión, mucho trabajo de preparación y algún que otro mínimo retoque, han hecho posible que la revista llegue a este número 25. De alguna manera, estas dos características nos hablan de las Prestaciones y de la Durabilidad de *Asfalto y Pavimentación*. Es precisamente a la importancia de las prestaciones y a la durabilidad de los firmes de las carreteras a los que quiero dedicar esta tribuna.

En una de las tribunas del número 24 de la revista, “*Pavimentación 4.0*”, firmada por Ángel Sampedro, se analiza uno de los temas que más interés despierta en los últimos años: la sostenibilidad de las carreteras. Por su parte, en el editorial “*Camino a la descarbonización de la sociedad*” se incidía en la importancia de tener los firmes en buen estado

para prevenir un exceso de emisiones. Sobre la necesidad de reducir los costes de construcción y conservación no parece que haya que insistir demasiado, máxime en la situación que viene soportando el sector en los últimos diez años. Resumiendo: eficiencia, economía y sostenibilidad. Pues bien, mi reflexión es que, cuando se quieren tener carreteras económicas, eficientes y sostenibles, una parte fundamental del éxito se basa en conseguir firmes duraderos y con buenas prestaciones.

Al hablar de prestaciones, me refiero a las demandas de los usuarios; básicamente, capacidad, seguridad y comodidad. Dejaré la capacidad al análisis de los expertos en diseño geométrico y en el comportamiento de los conductores. Pero sí señalaré que el estado del firme puede tener una influencia significativa en la pérdida de capacidad cuando su nivel de deterioro es considerable. Por tanto, un primera llamada a la importancia de la durabilidad.

Seguridad y comodidad. Demandas del usuario que los técnicos traducimos en trazado, regularidad superficial y resistencia al deslizamiento (macro y micro-textura). Un planteamiento clásico al que, desde hace unos años, hemos incorporado la conveniencia de una baja sonoridad y, más recientemente, el de una reducción en el desgaste de los neumáticos. Hablamos, de nuevo, de economía y de medio ambiente: menos consumos de combustible, de neumáticos, de elementos mecánicos. Y no digamos nada si hablamos de seguridad.

Durabilidad. Nada hay que impacte más en la economía y en la sostenibilidad de una carretera que la durabilidad de un firme. Un firme bien diseñado y bien ejecutado, que mantenga durante muchos años sus características prestaciones dentro de un rango adecuado, es lo más barato y lo más sostenible que puede hacerse. No creo que sea necesario enumerar toda la suerte de desgracias que conlleva un firme en mal estado y los costes, tanto económicos como ambientales, que supone la necesidad de una prematura rehabilitación. La falta de durabilidad es, con toda seguridad, uno de las mayores fuentes de Insostenibilidad.

Hay que destacar la influencia decisiva y la relación que la regularidad, supuestamente una característica “sólo” superficial, tiene en la durabilidad y el estado estructural. El brutal aumento del impacto de las cargas por el efecto dinámico que se produce en un pavimento en malas condiciones provoca que firmes bien dimensionados no alcancen ni el 25% de su vida de servicio por un mala regularidad inicial. De igual forma, la aparición de deterioros en el pavimento se pone de manifiesto con un empeoramiento del IRI que, por tanto, se configura como indicador indirecto, pero muy significativo, del deterioro del firme. Tan es así, que el IRI es considerado por algunas administraciones como el principal criterio para la recepción de obras y la aplicación de bonificaciones y penalizaciones al contratista.

La cuestión es, por tanto, ¿por dónde deben ir los diseños de firmes para maximizar prestaciones y durabilidad sin costes excesivos? ¿Qué tipo de materiales deberíamos usar?

Si nos ceñimos al objeto de esta revista, los firmes asfálticos, la solución debería enfrentarse con éxito a los fallos / deterioros que se presentan en las carreteras con este tipo de firmes y que dan al traste con su durabilidad: fisuración por fatiga, fisuración descendente, fisuración térmica, fisuración reflejada, fisuración por envejecimiento, deformación acumulada y degradaciones superficiales. Esto requiere la combinación de un buen cimiento, una sección estructural potente y una rodadura de altas prestaciones que sea poco crítica desde el punto de vista mecánico. Y en esencia, esto es lo que se ha dado en llamar un “Perpetual pavement” que aquí hemos traducido por pavimento de larga duración.

No resultaría pertinente entrar ahora en una descripción pormenorizada, pero quizá sí señalar algunas consecuencias que llevaría aparejado este enfoque, al menos cuando nos referimos a los tráfico medios y pesados (los tráfico ligeros deben tener su propio enfoque). Tendríamos que pensar en ser aún más estrictos con las explanadas (obligar a E3 hasta T2 y no permitir la E1 salvo excepciones en T42), fomentar el empleo de secciones tipo 2 (SC+MB) obligando a prefisurar en todos los casos, fomentar el empleo de las mezclas MAM y eliminar las de tipo G... En fin, es un tema que da para la reflexión y el debate.

Respecto a las altas prestaciones de la capa de rodadura, el avance de calidad de los últimos 30 o 40 años es inquestionable. Quizá el más significativo ha sido el de compaginar altas macrorrugosidades y, por tanto, buenas

resistencias al deslizamiento y mejores propiedades ópticas, con una baja sonoridad y, por tanto con mayor comodidad de usuarios y colindantes, a través de las mezclas con textura negativa (PA, BBTM, SMA...). Pero debemos seguir dando pasos. Uno de ellos sería el de la reducción de consumos y el desgaste de neumáticos. Ya sabemos que la regularidad es un factor básico, pero ¿pueden nuestras rodaduras contribuir también a ello? Muy probablemente sí a través de la reducción de los tamaños máximos de árido, un tema que no hemos explorado demasiado pese a las informaciones favorables que nos llegaban de otros países. Hacer mezclas PA y BBTM con tamaños 5 o 6 mm parece ya claro que no supone una reducción de la seguridad y, además, contribuye bastante a la reducción de ruido. Si, además, buscamos una reducción de espesores, y de costes obviamente, a través de las “nuevas” mezclas ultradelgas (AUTL), estaremos dando un nuevo paso en la mejora de las prestaciones. En cualquier caso, hay que añadir que algo imprescindible para el sector, de cara a seguir progresando en este campo, es la colaboración con los fabricantes de vehículos y de neumáticos. Algo que desgraciadamente es poco habitual.

Para terminar con las prestaciones de nuestras carreteras, una idea básica a tener siempre presente en nuestras decisiones y actuaciones: la Previsibilidad. Nuestras carreteras deben ser previsibles y las singularidades, permanentes o no, deben estar perfectamente señalizadas. Criterio básico para la seguridad.

Con todo ello, estoy en condiciones de darle un tema de trabajo al director de esta Revista, algo que le apasiona: el indicador mediático de las carreteras. No puede ser otro que la “CONDUCIBILIDAD”. Pero de esto hablaremos en otro momento.