

RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE FIRMES Y PAVIMENTOS BITUMINOSOS DE CARRETERAS DE BAJA INTENSIDAD DE TRÁFICO

(Unidades complementarias o no recogidas en el PG-3y el PG-4)

**Comité Técnico de Comité de Carreteras de Baja Intensidad de Tráfico
Asociación Técnica de Carreteras**

Grupo de trabajo 3

FOTOS DE PORTADA FACILITADAS POR LAS SIGUIENTES EMPRESAS:

- CEPSA
- REPSOL
- PROBISA
- EIFFAGE

EDITA:

Asociación Técnica de Carreteras
C/ Monte Esquinza, 24
28010 Madrid

IMPRESIÓN:

Huna Soluciones Gráficas S.L.
Avenida Montes de Oca, 7 Portal 6
28703 S.S. de los Reyes (Madrid)

ISBN:

978-84-95641-47-2

DEPÓSITO LEGAL:

M-33077-2018

Impreso en España - Printed in Spain

PRÓLOGO

Optimizar el empleo de los recursos, para sacar su máximo rendimiento, debe ser siempre un principio rector en todos los órdenes de la vida, y desde luego en la gestión pública de nuestras carreteras.

Ese ha sido el principio que me ha guiado a lo largo de mi trayectoria profesional en la Administración, y el que me llevó a impulsar con la ayuda de excelentes profesionales allá en el año 1996 a la elaboración de unas Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos, para aplicar en las carreteras de la Red Regional de Castilla y León, con el objetivo de tener recogidas una serie de sugerencias que complementarían las Normas de Firmes de la Instrucción de Carreteras del entonces Ministerio de Obras Públicas, y que respondían a las necesidades de una red de carreteras de características muy diferentes a las de muchas Comunidades Autónomas y en particular la de Castilla y León, caracterizada por su baja intensidad de tráfico y para las que las soluciones de las normas estatales podía conducir a desaprovechar medios económicos y recursos naturales cada vez más escasos.

En aquel documento y en su actualización de 2004, se recogían sugerencias para la redacción de especificaciones que deberían incluirse en los pliegos de prescripciones técnicas de los proyectos.

La cada vez más asumida exigencia de preservar los recursos naturales y contribuir a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero, hace más necesario tener puestas al día técnicas de pavimentación menos contaminantes y de las que la industria española estaba a la cabeza, y que a su vez permiten aportar soluciones ingenieriles perfectamente adaptadas a una extensísima red de carreteras de baja intensidad de tráfico que hay en España, titularidad bien de las CC.AA., Diputación, o Ayuntamientos, y que por su historia constructiva, son generalmente firmes flexibles con base granular, para las que existen soluciones ambientalmente amigables y con una mejor respuesta tensional, que las soluciones convencionales tipo hormigón bituminoso. Su falta de normalización ha inducido su menor uso o viceversa.

Esas técnicas no se encuentran recogidas en el PG-3 y PG-4, lo que ha llevado al Comité de Carreteras de Baja Intensidad de Tráfico, en particular a su grupo de trabajo 3, de la Asociación Técnica de la Carreteras, que me honro en presidir, a redactar estas Recomendaciones para la Redacción de Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares de Firmes y Pavimentos Bituminosos de Carretera de Baja Intensidad de Tráfico, que vienen a rellenar una laguna técnico-normativa.

La búsqueda de soluciones para firmes y pavimentos de carreteras, adaptadas a las necesidades de cada caso, ha ocupado para mí una atención preferente a lo largo de mi carrera, por lo que constituye un honor y una gran alegría cuando se acerca el fin de la misma, y como colofón de mi Presidencia de la Asociación Técnica de Carreteras, poder prologar y poner a disposición de los Ingenieros, este magnífico trabajo que bajo la dirección de Andrés Costa, han llevado a cabo un extraordinario grupo de profesionales del Comité de Carreteras de Baja Intensidad de Tráfico, a los que quiero felicitar por su dedicación y entusiasmo y de los que me declaro deudor. Su trabajo facilitará sin duda y será la guía del quehacer de muchos ingenieros, dando soporte a la recuperación del uso de técnicas más respetuosas con el medio natural, que debemos preservar para las generaciones futuras.

Escrito en Ávila, el día de San Francisco de Asís de 2018

Luis Alberto Solís Villa

*PRESIDENTE
ASOCIACIÓN TÉCNICA DE CARRETERAS (ATC)*

PRESENTACIÓN

Este libro es el fruto del trabajo desarrollado durante en los años 2017 y 2018 por el Grupo de Trabajo GT 3 “FIRMES DE BAJO COSTE. USO DE MATERIALES PROXIMOS. PRACTICAS Y TECNICAS”, del Comité Técnico de Carreteras de Baja Intensidad de Tráfico (BIT) de la Asociación Técnica de Carreteras (ATC). El objetivo ha sido tratar de dar solución a los problemas que se han planteado en los proyectos y ejecución de trabajos de pavimentación en las carreteras BIT, como consecuencia de la falta de normativa de referencia respecto de algunos tipos unidades de obra de uso común en estas carreteras. En efecto, el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras del ahora Ministerio de Fomento, ha sufrido desde su primear edición de febrero de 1975 hasta la última de diciembre de 2014, una serie las modificaciones que han afectado seriamente a las técnicas habituales de pavimentación en las carreteras BIT.

Entre los numerosos cambios habidos se encuentran los antiguos Artículos 514 (gravaemulsión), 533 (tratamientos superficiales mediante riegos con gravillas) y 541 (mezclas bituminosas en frio) que han sido derogados. Así mismo, el Artículo 540 sobre tratamientos superficiales con lechadas bituminosas se ha cambiado por un nuevo texto, denominado microaglomerados en frio, con unas exigencias y prestaciones más acordes con las características de la actual Red de Carreteras del Estado.

Estas técnicas derogadas o modificada son, por sus características técnicas y prestaciones, de aplicación en la pavimentación de carreteras de Baja Intensidad de Tráfico, produciéndose así un vacío normativo. Vacío que, de forma reiterada, ha sido señalado por aquellas Administraciones (Comunidades Autónomas, Diputaciones, Cabildos, ...) que gestionan redes con este tipo de carreteras BIT.

Por otro lado, en los últimos años, también se han desarrollado nuevos materiales y técnicas de pavimentación cuyas características y prestaciones las hacen recomendables para su aplicación en las denominadas carreteras BIT pero que, de momento, no se consideran de interés en las carreteras de la Red del Estado y por ello tampoco están recogidas en el PG-3.

Tal es el caso de las mezclas denominadas templadas, cuya fabricación y puesta en obra se realiza a una temperatura entre 75 y 90 °C aproximadamente.

En esta misma línea se encuentran las técnicas de reciclado de firmes envejecidos templadas y las que se realizan en frío in situ con emulsión. Estas últimas están desarrolladas en el artículo 20 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4), recientemente actualizado mediante la Orden Circular 40/2017. Este artículo, enfocado a la R.I.G.E., sólo es de aplicación cuando, al menos, el 90% del material reciclado es bituminoso. En las carreteras BIT este caso no es habitual, ya que lo normal es encontrar firmes con un espesor considerable de material granular y muy escaso bituminoso.

Por todo lo anteriormente expuesto, el GT 3 del Comité Técnico de Carreteras BIT, ha preparado unas Recomendaciones para la redacción de Pliegos de Prescripciones Técnicas para su aplicación en las Carreteras BIT. Se recogen en una serie de artículos, con una estructura similar a la que tienen en el PG-3, todos estos materiales y técnicas de pavimentación.

Por su parte, el Gobierno Vasco que tiene capacidad legal para emitir normativa técnica, está preparando algunos Pliegos coincidentes con los que se han incluido en este libro. Estos son: Mezclas abiertas en frío, Tratamientos superficiales mediante riegos con gravillas y Mezclas templadas. El Grupo de Trabajo GT 3 se ha reunido con los ponentes que están desarrollando estos documentos para coordinar los respectivos textos y unificar criterios de estos Pliegos. Mi más sincero agradecimiento por su extraordinaria colaboración a D. José Antonio Navarro y D. Aurelio Ruiz.

Los Pliegos incluidos en estas Recomendaciones han sido objeto de diversas revisiones por el equipo redactor, pero no pretenden ser perfectos y están sujetos a comentarios o propuesta de mejora a partir de la experiencia de todas aquellas personas que los utilicen. Por ello, son susceptibles de ser modificados y mejorados en el futuro. Desde el GT 3 agradecemos cualquier colaboración en este sentido. Las posibles futuras modificaciones de estos Pliegos podrán ser consultadas a través de la página web: www.normativadecarreteras.com de la Asociación Técnica de Carreteras.

Por último, quiero resaltar el gran esfuerzo técnico y de tiempo realizado por las personas que han participado, desde el GT 3 del Comité Técnico de Carreteras BIT de la ATC, en este trabajo. El equipo ha sido el siguiente:

Coordinador: Andrés Costa Hernández

Miembros* : Daniel Andaluz García

M^a del Mar Colas Victoria

Francisco García Sánchez

M^a Elena Hidalgo Pérez

Lucia Miranda Pérez

M^a José Sierra López

Nuria Uguet Canal

Y además quiero expresar mi agradecimiento por su excelente colaboración a Mari-sol Barral Vázquez (Grupo Campezo) y a Alberto Bardesi Orue-Echevarria (ATC).

Espero y deseo que este libro sea de gran utilidad para los técnicos que quieran proyectar y utilizar estos materiales y técnicas, muy válidas para la pavimentación en las denominadas Carreteras BIT.

Andrés Costa Hernández

*Presidente del Comité Técnico de Carreteras de Baja Intensidad de Tráfico
ASOCIACIÓN TÉCNICA DE CARRETERAS (ATC)*

* Por orden alfabético

RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DE FIRMES Y PAVIMENTOS BITUMINOSOS DE CARRETERAS DE BAJA INTENSIDAD DE TRÁFICO

ÍNDICE

1.	GRAVAEMULSIÓN	11
2.	RIEGOS DE PROTECCIÓN Y SELLADO	39
3.	TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	49
4.	LECHADAS BITUMINOSAS	79
5.	MEZCLAS ABIERTAS EN FRÍO	101
6.	MEZCLAS BITUMINOSAS TEMPLADAS CERRADAS	129
7.	MEZCLAS BITUMINOSAS TEMPLADAS DISCONTINUAS Y DRENANTES CON EMULSION BITUMINOSA	161
8.	RECICLADOS IN SITU CON EMULSIÓN	191
9.	RECICLADOS TEMPLADOS	213

