

REFERENCIAS PARA LOS DOS TEMAS:

Opus Pùblicas - Órgano informativo año V número
80 mayo 1970

Ensayo e inspección de los materiales en Ingeniería
Homer E. Davis, George E. Troxell, Clemente W. Wis-
kocil.

Revista I.M.C.Y.C. - Vol. 7, No. 37, Marzo-Abril -
Normas - A.S.T.M.

Experimental Mechanics and Properties of Materials
Carl W. Nipler.

Laboratory Manual of Materials Testing.

Noviembre 6 de 1971

1er. SEMINARIO
DISEÑO y CONTROL DE CALIDAD DE
PAVIMENTOS URBANOS.

TEMA
CRITERIOS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS.

DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE LA FACULTAD
DE INGENIERIA CIVIL
U.A.N.L.

ING. JOSE L. RODRIGUEZ N.
JEFE DE LAS SECCIONES DE
SUELOS Y VIAS TERRESTRES.

CRITERIOS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

No pretendo con esta plática expresar todos los métodos existentes para el Diseño de Pavimentos, mucho menos analizarlos porque sería imposible cubrirlos todos, - máxime que comprende varios tipos de ellos y creo que cada tipo de Pavimento sería objeto de un Seminario.

Creo que todos conocemos estos tipos de pavimentos sin embargo es conveniente mencionarlos y definir cuales son las capas que lo forman:

Pavimentos Flexibles

- Pavimentos Rígidos.

Pavimentos Semi-rígidos.

Los Pavimentos Flexibles están formados por una -- carpeta que puede ser de concreto asfáltico u otro tipo de superficie de rodamiento, la Base y Sub-Base formadas por un material granular que deben de cumplir con ciertas características que las hagan aceptables.

Algunas veces se puede considerar como parte del - pavimento la terracería mejorada atendiendo al criterio - del proyectista.

Los pavimentos rígidos están formados por una placa de concreto (recuadro) apoyados sobre una base granular, los recuadros podrán tener o no dispositivos de -- transmisión de carga.

Los pavimentos semi-rígidos están formados por una estructura cuyo comportamiento no es flexible ni rígido, podemos citar como ejemplo los pavimentos: Suelo-Cemento, pavimentos a base de asfaltos, etc., que trataremos más adelante. (Algunos consideran estos pavimentos como flexibles).

Pavimentos Flexibles.

Trataré de presentar una discusión de los métodos de -
Diseño de Pavimentos flexibles que hemos empleado en la región,
pero antes quisiera mencionarles algunos métodos de Diseño.

Método Kansas.- Usa una prueba triaxial para el Diseño.

Método Texas.- Se basa en una modificación de la prueba tria--
xial.

Método de Mc. Leod.- Utiliza la prueba de placa de 12"Ø a 0.2"
de deflexión y 10 repeticiones de carga.

Método del C.B.R.- Utiliza la prueba de California o Porter.

Curvas de Diseño Kentucky.- Basadas en el C.B.R. utilizando una
carga equivalente por rueda.

Método de Wyoming.- Considera una modificación al C.B.R. tomando
en cuenta además la precipitación plu --
vial, nivel freático, acción de las heladas
y condiciones de tránsito existentes.

Método Índice de Grupo.- Se basa en la clasificación de los --
suelos y estimar el N° de camiones y autobu--
ses.

Método Carolina del Norte.- Se basa en la prueba de placa y --
cargas por eje.

Método del Cono de Dakota.- Se basa en la penetración de un co
no en la sub-rasante, y relacionar el valor
de penetración con la gráfica del mismo.

Curvas del Instituto del Asfalto.- Se basa en pruebas ya estu--
diadas como son el C.B.R., prueba de placa,
Índice de grupo, etc. La carga por eje sen--
cillo y la clasificación del tránsito.

Método S.O.P.- Son gráficas en función del número de vehículos
o del peso de los mismos que se pueden rela--
cionar con el V.R.S. Estandar (C.B.R.) o el
V.R.S. modificado.

Estos son algunos métodos para el Diseño de Pavimentos
Flexibles, faltarían los métodos para el Diseño de Pavimentos
Rígidos, algunos de ellos; Fórmulas de Westergaard, Pickett, -
método de la P.C.A., tablas de Diseño del IMCYC etc.

Existen algunos otros métodos que solo se emplean localmente debido a que están basados en experiencias de la zona.

Creo que con esto podrán darse cuenta Uds. de la diversidad de métodos de Diseño para pavimentos, precisamente por la variedad de factores de cada región que hacen imposible un solo método.

Quiero hacerles la aclaración que todos estos métodos son para aplicarse a carreteras, y que el número de repeticiones que en un punto del pavimento se producen son -- más altas, que las producidas en una calle de baja intensidad de tránsito máxime si se trata de calles de fraccionamientos. (algunas calles se comportan como carreteras).

Esto y otros factores debe de tener en cuenta el -- proyectista para que pueda interpretar los resultados de -- las pruebas y seleccionar sus valores de diseño para que -- los aplique al método o métodos que previamente seleccionó, y dimensione los espesores de las capas que forman el pavimento.

El método que por muchos años se empleó en nuestro medio, es el que proporciona la Secretaría de Obras Públicas, este método es una modificación del método del C.B.R.

La S.O.P. a través de los años y actualmente sigue investigando el comportamiento de sus diseños en toda la red Federal de Caminos, construyendo para ello tramos de prueba en zonas con ciertas características y poder aplicar el diseño estudiado a zonas semejantes, esto se hizo necesario -- porque estas gráficas no se pueden aplicar a ciertas zonas de la República, observándose que pavimentos diseñados por este método no han funcionado, su duración es muy corta.

Desafortunadamente este tipo de estudios ya realizados no es posible aplicarlos a nuestra área directamente sobre todo a nuevos fraccionamientos, porque los factores considerados son diferentes a nuestras necesidades y si se quieren aplicar, el proyectista tendrá que emplear en --

mucho su criterio para obtener espesores de acuerdo a los factores y condiciones que prevalecen en nuestro medio.

Entremos ahora a los Diseños de Pavimentos Flexibles y ver como han evolucionado.

Si utilizamos las gráficas de S.O.P. tendríamos que definir el vehículo de proyecto ya sea por peso o por el número de vehículos y querer aplicar éstas gráficas a un fraccionamiento, es casi seguro que vamos a tener espesores muy sobrados.

Observen que cada gráfica los valores mínimos son de -- 3 000 Kg/eje o menor de 500 veh/día. He escogido esta curva por ser la menor especificada, sobre todo porque si aplicamos estas gráficas a calles de nuestros fraccionamientos en la mayoría de las calles, esta sería la curva que regiría o sea que las calles no llegarían a tener ni siquiera el número de vehículos mínimo, esto se debe a que son gráficas para carreteras pudiendo aplicarse a calles principales o vías de acceso al -- fraccionamiento. considero que muchos de los fraccionamientos no llegan a tener la intensidad de tránsito diario que se marca.

De ahí la necesidad de buscar otro método que estuviera más apegado a la realidad, observen que exclusivamente dos factores intervienen en éstas gráficas ó sea carga del vehículo-- V.R.S. ó V.R.S.-número de vehículos.

Desde hace varios años nuestros Laboratorios dejaron de aplicar para diseño de pavimentos de calles este método, utilizando hasta la fecha el proporcionado por el Instituto del Asfalto.

Este método se conoce como Gráficas del Instituto del Asfalto, la razón de usar este método lo podemos ver en la diagrama positiva que se muestra; observen que aquí se consideran tres factores básicos.