

- k) La densidad aparente no deberá ser menor de 2.3
- l) Debe tener buena adherencia con el asfalto.
- m) Deben resistir satisfactoriamente la prueba de intemperismo acelerado.

Para conocer las características de los materiales que se pretenden emplear es necesario hacerles los estudios de laboratorio requeridos, entre las que se encuentran:

- 1) Peso Volumétrico Seco y Suelto
- 2) Composición granulométrica
- 3) Densidad y absorción
- 4) Desgaste
- 5) Adherencia con el asfalto.
- 6) Contracción lineal.
- 7) Determinación de la pérdida por intemperismo acelerado en el material pétreo.

Pretender hablar de cada concepto que se ha citado en control de calidad en el laboratorio, se llevaría un tiempo bastante razonable, es por eso que no hemos considerado pertinente llevarlo a cabo, pero si que quede una idea bien clara del número de pruebas y que no basta únicamente la ejecución de dichas pruebas si no aplicar un criterio adecuado para efectuar únicamente las pruebas necesarias, y la interpretación de los resultados, para de esa manera sacar el mayor provecho posible de los materiales con que se cuenta.

MÉTODOS PARA EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Los factores que influyen en la determinación del contenido óptimo de cemento asfáltico para una mezcla, podemos citar las características físicas de los materiales pétreos y entre una de sus principales, su composición granulométrica así también su porosidad y absorción, pero de todas ellas la superficie específica viene a ser la principal por su influencia definitiva. También tiene influencia la calidad y características del producto asfáltico usado.

La durabilidad de la carpeta es una característica que proviene directamente del espesor de la película de asfalto que recubre el material pétreo; la resistencia estructural podemos considerar que se efectúa en las tres fases siguientes:

- a) Consistencia
- b) Penetración
- c) Viscosidad
- d) Flotación
- e) Dureza
- f) Punto de encendido
- g) Destilación
- h) Densidad

B) DE LOS MATERIALES PÉTREOS

En general los materiales pétreos que se utilizan en una mezcla asfáltica para carpeta deben satisfacer una serie de requisitos o especificaciones, lo cual obliga al conocimiento de sus características físicas y mecánicas para saber si se apto o no, pues haciendo la consideración, sin los estudios previos, de que cualquier tipo de material pétreo es útil para formar carpeta, existe una mucha mayor posibilidad de que nuestro pavimento falle parcial o totalmente.

Los materiales pétreos deben satisfacer los requisitos siguientes:

- a) No deben emplearse materiales pétreos que presenten mucho fragmentos en forma de láminas, o que tengan marcada tendencia a romperse en esta forma cuando se las compacta.
- b) No deben emplearse agregados que contengan materia orgánica en cantidad perjudicial o evolutiva en grumos.
- c) No deben tener mas del 20% de fragmentos suaves.
- d) Deben emplearse de preferencia secos o cuando mucho con una humedad menor a la capacidad de absorción de ese material.
- e) El tamaño máximo del material pétreo no deberá ser mayor que las 3/8 partes del espesor de la carpeta proyectada.
- f) Ser de suficiente resistencia para soportar sin romperse, las cargas del equipo de compactación.
- g) El material que pasa la malla # 40 no debe tener una contracción lineal mayor de 3 %
- h) Deben llenar las características granulométricas especificadas.
- i) El desgaste "Los Angeles" no debe ser mayor de 40%
- j) La absorción no debe ser mayor de 3%

1) CUANDO EL ASFALTO ACTUA UNICAMENTE COMO UN LIGANTE.-

Dentro de esta condición, se presenta la resistencia máxima pero uni da a la durabilidad mínima.

2) CUANDO DEJA DE ACTUAR COMO UN LIGANTE.-

Es decir, que ha dejado de actuar con su simple propiedad ligante y se inicia una nueva propiedad lubricante del producto, por lo que su resis tencia estructural comienza a disminuir considerablemente, pero su dura-- bilidad aumenta, dentro de esta condición se presentará el contenido ópti mo que proporciona las propiedades de resistencia y durabilidad deseadas.

3) POR ULTIMO.- La película de asfalto va aumentando en cuanto a sus características lubricantes, dándonos por lo tanto condiciones de resisten cia mínima y originando carpetas asfálticas fácilmente deformables bajo la acción del tránsito la condición de estabilidad es muy empleada en los -- distintos métodos de diseño de mezclas. Para todos los métodos que se ci tan a excepción del método de compresión simple, se especifican valores - mínimos de estabilidad para que las mezclas asfálticas puedan ser acepta das.

Se recomienda que en los diseños de mezclas se ensayen diferentes -- combinaciones de materiales pétreos con productos asfálticos para llegar a obtener una combinación ideal que reúna condiciones óptimas de estabi-- lidad, durabilidad y costo mínimo. También en los estudios se deben re-- producir en el laboratorio mezclas con las condiciones que se le van a im poner en el campo.

f) CALIDAD DEL CEMENTO

Cualquier método que se emplee en el diseño de una mezcla asfáltica, es necesario partir de la determinación de un contenido mínimo de asfalto capaz de recubrir eficientemente el material pétreo. El más útil y sencill o de los procedimientos es el de las áreas específicas, el cual se debe efectuar al principio de los métodos de diseño, ya contando con ésta con-- dición, el paso siguiente es el de ir haciendo pruebas con contenidos me-- nores y mayores que el mínimo encontrado, para determinar aquel que nos = de las condiciones óptimas tratadas anteriormente.

Siendo la composición granulométrica una de las causas de mayor dis-- crepancia en los resultados de los estudios, se crea la necesidad de con-- trolar hasta el máximo posible la constante graduación en todas las mues-

k) La densidad aparente no deberá ser menor de 2.3

l) Debe tener buena adherencia con el asfalto.  
m) Deben resistir satisfactoriamente la prueba de intemperismo acelerado.

Para conocer las características de los materiales que se pretenden emplear es necesario hacerlos los estudios de laboratorio requeridos, en-- tre las que se encuentran:

- 1) Peso Volumétrico seco y húmedo
- 2) Composición granulométrica
- 3) Densidad y absorción
- 4) Desgaste
- 5) Adherencia con el asfalto
- 6) Contracción lineal
- 7) Determinación de la pérdida por intemperismo acelerado en el material pétreo.

pretender hablar de cada concepto que se ha citado en control de ca-- lidad en el laboratorio, se lleva un tiempo bastante razonable, es por eso que no hemos considerado pertinente llevarlo a cabo, pero si que de una idea bien clara del número de pruebas y que no para únicamente la ejecución de dichas pruebas si no aplicar un criterio adecuado para elec-- tivar únicamente las pruebas necesarias, y la interpretación de los resul-- tados, para de esa manera sacar el mayor provecho posible de los materia-- les con que se cuenta.

MÉTODOS PARA EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Los factores que influyen en la determinación del contenido óptimo de cemento asfáltico para una mezcla, podemos citar las características físic-- cas de los materiales pétreos y entre una de sus principales, su composi-- ción granulométrica así también su porosidad y absorción, pero de todas ellas la superficie específica viene a ser la principal por su influencia definitiva. También tiene influencia la calidad y características del pro-- ducto asfáltico usado.

La durabilidad de la carpeta es una característica que proviene di-- rectamente del espesor de la película de asfalto que recubre el material pétreo; la resistencia estructural podemos considerar que se efectúa en -- las tres fases siguientes:

tras.

Cuando se trabaja con productos asfálticos rebajados, al variar la cantidad de solventes, se originan grandes variaciones en los resultados debido a las características de acomodamiento de las partículas del material pétreo, lo cual origina resultados discordantes; existen fórmulas recomendables para el control de la cantidad de solventes que deben dejarse en una mezcla especificada.

Debe recalcar la idea de que un diseño de mezclas en el Laboratorio resulta inútil, cuando la mezcla de los respectivos materiales usados no son representativos; Por ésta razón los procedimientos de muestreo los deben realizar laboratoristas especializados con suficiente experiencia para apegarse a las condiciones especificadas; otro de los factores que afectan enormemente al resultado eficiente de un diseño racional; es la determinación de las propiedades físicas de los componentes de la mezcla y en forma muy particular de aquellas que mas influencia tiene como lo es su composición granulométrica.

A continuación citaremos factores que deben considerarse en el diseño:

- a) GRADUACION
- b) TIPO DE MATERIALES PETREOS
- c) CALIDAD DE LOS MATERIALES PETREOS
- d) CONTENIDO DE ASFALTO
- e) SOLIDEZ DEL ASFALTO
- f) CALIDAD DEL CEMENTO ASFALTICO

METODOS

- a) Procedimiento de Absorción de Kerosina.
- b) Procedimiento de Hveem.
- c) Procedimiento para calcular el contenido mínimo de asfalto en el proyecto de mezclas asfálticas, por medio de fórmulas empíricas y su aplicación en el control de la elaboración de las mismas.
- d) Procedimiento por pruebas de compresión axial simple no-confinadas.
- e) Procedimiento de Marshall.

Para el tiempo que se ha destinado para desarrollar éste tema es prácticamente imposible pretender hablar de todos los métodos que se men-