

...tras.

... Cuando se trabaja con productos estadísticos repetidos, al variar la cantidad de solventes, se evitan grandes variaciones en los resultados debido a las características de modo de las partículas del material pétreo, lo cual origina resultados disordnados; existen fórmulas recomen- dadas para el control de la cantidad de solventes que deben dejarse en una mezcla especificada.

Debe recordarse la idea de que en diseño de mezclas en el laboratorio no se representan los procedimientos de muestra de los respectivos materiales usados para realizar laboratorios especializados con suficiente experiencia para asegurarse a las condiciones especificadas; otro de los factores que afectan enormemente el 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 una influencia tiene como lo es su composición granulométrica.

A continuación otros 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) SOLIDEX DEL ASFALTO
- f) CALIDAD DEL CEMENTO ASFALTICO

MÉTODOS

- a) Procedimiento de Absorción de Kerosina.
- b) Procedimiento de Hyem.
- 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 expresión axial simple no-confiadas.
- e) Procedimiento de Marshall.

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

cionan con anterioridad, por lo que unicamente haremos referencia al ---- Marshall.

Los dos principales características de este método son: las pruebas de estabilidad y flujo de los especímenes compactados y los análisis de peso volumétrico-vacíos.

Elaboradas las pruebas de Laboratorio se hacen las relaciones para obtener las curvas necesarias para proceder a determinar el contenido óptimo de asfalto que se determinará con los datos obtenidos anteriormente. Las dadas por las 4 curvas trazadas de los datos de las pruebas nos hacen tomar la determinación que el contenido óptimo de asfalto es aquel que llena los requisitos especificados de máxima estabilidad, máximo peso volumétrico, el promedio de los límites dados para el % de vacíos en la mezcla total, el promedio de los límites dados por el % de vacíos llenados con asfalto. Resultando finalmente que el contenido óptimo de asfalto de la mezcla es el promedio de los valores obtenidos en los casos anteriores.

SELECCION DEL DISEÑO DE MEZCLA.- La mezcla seleccionada por el diseño de será ser normalmente la mas económica y que satisfaga todos los requisitos que se establezcan para las mezclas asfálticas. La mezcla deberá mostrar la estabilidad que normalmente se seleccionó, aunque algunas veces las mezclas con valores muy altos de estabilidad Marshall y bajos valores de flujo son frecuentemente poco deseables porque los pavimentos de tales mezclas tienden a ser mas rígidos y quebradizos pudiendo agrietarse bajo volúmenes densos de tráfico.

Espec. No.	Iden. Camión	Mix. %	Vol. (g)	Vol. (cm ³)	Vol. (in ³)	Vol. (ft ³)	Vol. (yd ³)
1							
2							
3							

En casos extremos donde no es posible o práctico por economía u otras razones llenar los requisitos del criterio establecido puede permitirse variaciones solamente bajo condiciones externas, previa consulta con el laboratorio a no ser que un proceso ventajoso se reuna con una mezcla específica siempre que tal pavimento resulte satisfactorio pero bajo ninguna otra circunstancia.

DE MEZCLAS DE CARPETAS ASFALTICAS.- El control de calidad necesario de los materiales que intervienen en las mezclas asfálticas, fueron mencionados en el tema de concreto asfáltico, por lo que en esta parte haremos referencia del control de calidad que se debe llevar a cabo en las carpetas

asfálticas con objeto de anticipar dicha calidad y su probable comporta-- miento en el caso de las mezclas o bien, determinar las causas de su de-- terioro en el caso de carpetas construidas con anterioridad.

El tipo de control que se considera práctico establecer para las car-- petas asfálticas es el siguiente:

Habiéndose efectuado con anterioridad el diseño de la mezcla y hacien-- do la consideración de que el estudio se ha elaborado atendiendo al método Marshall, es necesario que el Personal y equipo de laboratorio esté en la planta dosificadora para proceder al muestreo de acuerdo a los requisitos que se establecen para dicho muestreo.

Al salir la mezcla de la tolva el laboratorista ha obtenido una por-- ción representativa de la mezcla que se está destinando para la obra en -- la cual se está llevando a cabo el control de calidad y de la muestra ob-- tenida en cantidad suficiente, en una parte de ella se determina el conte-- nido de cemento asfáltico presente en la mezcla por el método de lavado -- centrífugo con tetracloruro de carbono o en su defecto por el método colo-- rimétrico y a la vez se aprovecha esta muestra para determinar su granulo-- metría y con el resto se elaboran tres especímenes que se deben compactar de acuerdo con el procedimiento Marshall, los especímenes una vez compac-- tados se deben numerar debidamente anotándolos en un registro del tipo -- que se indica a continuación.

Espec. No.	Identif. Camión	Temp. de Mez. °C	Fecha	Hora	C. A. %	Altura en m. m	Peso en el Aire (gr)	Peso en el Agua (gr)	Vol. Cm ³	P. V. M. M.	Flujo	Lect. Estab.	Lect. Estab. Correg.
1													
2													
3													

Hecho lo anterior se tienen los valores de flujo y estabilidad y po-- drems también calcular el porcentaje de vacíos, porcentaje de vacíos lle-- nos de asfalto y vacíos en el agregado mineral, de esta manera podremos -- comprobar si la mezcla que está elaborandose es de las características que la de proyecto.

En la obra deberá haber también personal de laboratorio que esté verificando la temperatura que tiene la mezcla al llegar a la obra, la temperatura que tiene la misma al estar en la terminadora y la temperatura a la cual puede empezar el proceso de compactación de acuerdo a las características de la mezcla, del tipo de maquinaria con que se cuente, así como de las condiciones climatológicas, sobre este control la experiencia del laboratorio es de verdadera importancia, pues sin ella se puede tener una mezcla bien proyectada y elaborada y sin embargo tener finalmente una carpeta de densidad y acabado defectuoso.

El personal de laboratorio también deberá delimitar en la obra el tramo donde se tendió la mezcla que fue muestreada en la planta, esto se logra mediante una marcación con pintura que se puede hacer en un lugar de buena visibilidad que puede ser para pavimentos urbanos en la guarnición, la localización del tramo donde fue tendida la carpeta se hace necesaria para que posteriormente a la compactación y después de que la carpeta haya estado sujeta al tránsito por un tiempo razonable se haga la prueba de permeabilidad en la zona correspondiente, así como extraer, mediante una broca de diamante preferentemente, una muestra de la carpeta que nos permita rectificar el espesor de la misma, así como el peso volumétrico en el lugar y haciendo una correlación con el peso volumétrico máximo Marshall obtener el porcentaje de compactación en el sitio.

Desarrollando todo lo anterior es posible optimizar el control de calidad en esta fase del pavimento, además por la manera de realizar es posible corregir en la planta en un tiempo relativamente corto, la granulometría y la dosificación del cemento asfáltico en caso de que difiera del proyecto.

RIEGOS DE SELLO.- Un riego de sello es una aplicación de un producto asfáltico y áridos sobre una superficie existente para sellarla contra la infiltración de la humedad superficial. Los riegos de sello se aplican usualmente a superficies asfálticas existentes que se han agrietado u oxidado a lo largo de cierto número de años y han empezado a desintegrarse o bien a superficies nuevas que no presentan un acabado adecuado.

Los riegos antideslizantes son aplicaciones relativamente ligeras de un producto asfáltico y áridos a superficies donde se considera necesario obtener un aumento en la resistencia al deslizamiento.

Espe- No.	Ident. Camión	Temp. de Mezcla °C	Temp. de Terminadora °C	Temp. de Carpeta °C	C.A. Aire % en m. m.	Aire (g)	Agua (g)	Vol. Cm ³	Peso P.V.M.M. Ftjjo	Espe- No.	Ident. Camión
1											
2											
3											

Hecho lo anterior se tienen los valores de flujo y estabilidad y podemos también calcular el porcentaje de vacíos, porcentaje de vacíos libres de asfalto y vacíos en el agregado mineral, de esta manera podremos comprobar si la mezcla que está elaborándose es de las características que la de proyecto.

"Slurry-seal".- El "slurry-seal" es un medio rápido y económico de sellar una superficie asfáltica existente, agrietada o envejecida. Produce además un acabado suave de la superficie añadiéndole más años de vida útil. El "slurry-seal" mezclado y aplicado en debidas condiciones, rellena y sella las grietas y nivela en cierto grado pequeñas irregularidades superficiales.

Las pruebas necesarias para el control de calidad del material para sello son:

- a) La prueba de desgaste.
- b) De granulometría.
- c) Absorción.
- d) Densidad.
- e) De afinidad con el asfalto.
- f) DE intemperismo acelerado.

Sentimos una obligación por nuestra parte al referirnos a este tema el que nuestro Departamento enterase a Uds. de los diversos factores que intervienen en un verdadero control de calidad para no ser un organismo dedicado a efectuar simples pruebas de laboratorio sin llenar los requisitos necesarios para que un análisis pueda considerarse como definitivo y en todo caso juzgar la calidad de una obra.

Es preciso mencionar que los requisitos contenidos en el estudio, -- en las especificaciones establecidas, la ejecución estricta de únicamente las pruebas que sean necesarias apartándose del sentido mercantilista caerán de valor si no son llevados a la práctica con honradez y seriedad.

INGENIERO EN CIENCIAS QUÍMICAS
LABORATORIO NACIONAL

En la obra deberá haber también personal de laboratorio que será responsable de verificar la temperatura que tiene la mezcla al llegar a la obra, la temperatura que tiene al estar en la terminadora y la temperatura a la cual puede empezar el proceso de compactación de acuerdo a las características de la mezcla, del tipo de maquinaria con que se cuente, así como de las condiciones climatológicas, sobre este control la experiencia del laboratorio es de verdadera importancia, pues sin ella se puede tener una mezcla bien proyectada y elaborada y sin embargo tener finalmente una capa de densidad y acabado defectuosos.

El personal de laboratorio también deberá delimitar en la obra el tramo donde se tendrá la mezcla que fue mostrada en la planta, esto se logra mediante una marcación con pintura que se pueda hacer en un lugar de buena visibilidad que pueda ser para pavimentos urbanos en la gran mayoría de la localización del tramo donde se tendrá la carpeta se hace necesaria para que posteriormente a la compactación y después de que la carpeta haya estado sujeta al tránsito por un tiempo razonable se haga la prueba de permeabilidad en la zona correspondiente, así como extraer, mediante una proca de diamante preferentemente, una muestra de la carpeta que nos permita realizar el espesor de la misma, así como el peso volumétrico en el lugar y haciendo una correlación con el peso volumétrico máximo Marshall obtener el porcentaje de compactación en el sitio.

Desarrollando todo lo anterior es posible optimizar el control de calidad en esta fase del pavimento, además por la manera de realizar es posible corregir en la planta en un tiempo relativamente corto, la granulometría y la dosificación del cemento asfáltico en caso de que difiera del proyecto.

DE RIEGOS DE SELLO.- Un riego de sello es una aplicación de un producto asfáltico y áridos sobre una superficie existente para sellarla contra la infiltración de la humedad superficial. Los riegos de sello se aplican usualmente a superficies asfálticas existentes que se han agrietado u oxidado a lo largo de cierto número de años y han empezado a desintegrarse o bien a superficies nuevas que no presentan un acabado adecuado.

Los riegos asfálticos con aplicaciones relativamente ligeras de un producto asfáltico y áridos a superficies donde se considere necesario obtener un aumento en la resistencia al deslizamiento.