

DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

1er. SEMINARIO "DISEÑO Y CONTROL DE CALIDAD DE PAVIMENTOS URBANOS"

El muestreo del suelo debe ser practico, seguro y representativo del area por pavimentar...

TEMA

CONTROL DE CALIDAD EN PAVIMENTOS Y EN CONCRETO ASFALTICO

- a) Peso Volumetrico Seco
b) Valor Relativo de Soporte Estatico y % de Expansión
c) Valor Relativo de Soporte Modificado (para diseño)
d) Módulo de Resiliencia (para diseño)
e) Peso Volumetrico Seco en el lugar

No debe pasar desapercibido el hecho de que cuando se logra un suelo que no satisface las especificaciones...

DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

U.A.N.L.

ING. EDMUNDO VAQUERA GARCIA
SUB JEFE DE LAS SECCIONES DE MECANICA DE SUELOS Y VIAS TERRESTRES

Afortunadamente parte del personal que labora en el Departamento de Vias Terrestres de nuestro Departamento ha efectuado estudios de estabilización...

Los estudios que a la fecha se han realizado con curvas aceleradas, se aplican a la resistencia a la compresión del concreto, toda vez que es la propiedad más importante y al consideramos también que las otras propiedades se han podido relacionar con el f'c.

Sin embargo, existe la propiedad de resistencia a la tensión que no siempre puede relacionarse directamente con su f'c, esto se debe a la variabilidad de algunas características de los agregados.

A igualdad de todos los parámetros que intervienen en la resistencia a la compresión del concreto, para un f'c, la resistencia a la tensión varía según el grado de limpieza y rugosidad de los agregados, así como el porcentaje del material fino que pase la malla # 200.

En el diseño y control de calidad de pavimento de concreto, interviene el módulo de ruptura determinando de acuerdo con las normas A.S.T.M. C-31, C-48 y C-42, su cuantificación no es otra cosa que la medición indirecta del esfuerzo de tensión.

Ya que la verificación de la calidad del concreto, en lo que se refiere al pavimento mismo, se hace actuamente en el módulo de ruptura obtenido del ensayo de vigas estándar a los 28 días de edad; es de suma importancia aplicar curvas aceleradas, para definir la resistencia a este esfuerzo al día siguiente de fabricado el concreto, y así estar en posibilidad de llevar un control de calidad eficiente aprovechando todas las ventajas que se logran con este procedimiento.

Me permito informar a Uds. que estudios en este sentido los estamos realizando en la Facultad de Ingeniería Civil de la U.A.N.L. y en su oportunidad los daremos a conocer.

DE TERRACERIAS:

Cuando nos referimos a pavimentos es necesario hablar del muestreo y del control de calidad de las terracerías que no está definido dentro del término pavimento, ya que como es bien conocido y técnicamente hablando, se entiende por pavimento el conjunto de capas que se encuentra por encima del nivel de terracerías o sub-rasante.

El muestreo del suelo donde se pretende construir debe ser representativo del área por pavimentar y esta etapa comprende un estudio preliminar y un definitivo, si no se cuenta con la experiencia necesaria para juzgar los tipos de suelos que pueden encontrarse en un área determinada al muestrear, puede darse por hecho que el costo del estudio para el proyecto y muchas veces el costo "real" del pavimento pueden ser considerablemente altos.

Las pruebas que se consideran básicas para controlar y comprobar la calidad de las terracerías son entre otras:

- a) Peso Volumétrico seco máximo y Humedad Óptima de Compactación.
- b) Valor Relativo de Soporte Estándar y % de Expansión.
- c) Valor Relativo de Soporte Modificado (para diseño)
- d) Módulo de Reacción de la sub-rasante (para diseño)
- e) Peso Volumétrico Seco en el lugar.

No debe pasar desapercibido el hecho de que podemos utilizar como terracería un suelo que no satisfaga las especificaciones establecidas; lográndose lo anterior mediante un estudio de mejoramiento o estabilización del suelo.

Para elaborar un estudio adecuado del concepto anterior es necesario contar con el equipo y el personal de laboratorio idóneo, para lograr resultados satisfactorios, pues cuando se trabaja en el margen de economía y calidad cualquier desviación hacia uno de estos términos nos puede originar una derrama de dinero tanto para el constructor como para el propietario.

Afortunadamente parte del personal que labora en la Sección de Vías Terrestres de nuestro Departamento ha efectuado estudios de estabilización

DE TERRACERIAS:

Cuando nos referimos a pavimentos es necesario hablar del muestreo y del control de calidad de las terracerías que no está definido dentro del término pavimento, ya que como se ha mencionado y técnicamente hablando, se entiende por pavimento el conjunto de capas que se encuentran por encima del nivel de terracerías o sub-base.

El muestreo del suelo dado se pretende construir debe ser representativo del área por pavimentar y esta etapa comprende un estudio preliminar y un definitivo, si se cuenta con la experiencia necesaria para juzgar los tipos de suelos que pueden encontrarse en un área determinada al momento de darse por hecho que el costo del estudio para el proyecto y muchas veces el costo "real" del pavimento pueden ser considerablemente altos.

Las pruebas que se consideran básicas para controlar y comprobar la calidad de las terracerías son entre otras:

- a) Peso volumétrico seco máximo y humedad óptima de compactación.
- b) Valor relativo de soporte líquido y de expansión.
- c) Valor relativo de soporte líquido (para diseño)
- d) Módulo de reacción de la sub-base (para diseño)
- e) Peso volumétrico seco en el lugar.

No debe permitirse despreciar el hecho de que podemos utilizar como referencia un suelo que no satisficiera las especificaciones establecidas; según lo anterior mediante un estudio de mejoramiento o estabilización del suelo.

Para elaborar un estudio adecuado del concepto anterior es necesario contar con el equipo y el personal de laboratorio idóneo, para lograr resultados satisfactorios, pues cuando se trabaja en el margen de economía y cualquier desviación para uno de estos términos nos puede ocasionar una pérdida de dinero tanto para el constructor como para el propietario.

Afortunadamente parte del personal que labora en la sección de vías terrestres de nuestro departamento ha efectuado estudios de estabilización

1.- o mejoramiento de suelos que han sido publicados o bien elaborados en forma de tesis, lo cual puede dar a ustedes una idea de la experiencia con que se cuenta para resolver estos problemas de la mecánica de suelos enfocado hacia Vías Terrestres.

Actualmente se pretende realizar una investigación para el control de calidad en la obra de las terracerías que se han mejorado a base de escoria, en lo que se refiere a la rectificación del porcentaje en volumen en el sitio, debido a que es frecuente encontrar que el volumen incorporado no corresponde al del estudio y por lo tanto tendremos una cimentación menos resistente que la proyectada, generando pavimentos que no cumplen debidamente con el tiempo de vida útil que se pretende.

Durante los últimos años se ha venido desarrollando la técnica de un material de construcción llamado suelo-cemento. Este material se basa en el hecho de que la mayoría de los suelos adquieren propiedades favorables, cuando se les mezcla cemento Portland y agua en proporciones específicas y bajo determinadas condiciones. Después la mezcla resultante se compacta vigorosamente. Estas propiedades se deben principalmente a la hidratación del cemento y a la energía de compactación que llegan a formar un material durable y con resistencias mecánicas apropiadas especialmente para la construcción de pavimentos, este material puede utilizarse controlándolo adecuadamente en sub-bases y bases.

La forma como un suelo dado reacciona con el cemento, se obtiene por medio de ensayos de laboratorio. La cantidad de ensayos necesarios para un proyecto en particular depende de los requisitos solicitados por la constructora, del número de tipos de suelo encontrados, del tipo de obra y de otros factores similares.

Las pruebas que se consideran indispensables, entre otras, son:

- a) Prueba de humedad.
- b) De peso volumétrico seco máximo.
- c) De resistencia a la compresión.
- d) De saturación seco.
- e) De "punción y de golpe seco"

A continuación se presenta una lista de los pasos que deben desarrollarse en la inspección para garantizar en todo lo posible un suelo-cemento de calidad.