



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE, CALIFORNIA
BEARING RATIO (CBR) DE LA SUB BASE PARA PAVIMENTOS
FLEXIBLES, ESTABILIZADA CON CENIZA VOLANTE DE
CARBÓN TIPO F PROVENIENTE DE LA TERMOELÉCTRICA
ILO21.**

Presentado por los Bachilleres:

**Hermoza Campana, Irwin David
Valencia Pinto, Flavio Edmundo**

Para optar al Título Profesional de
Ingeniero Civil

Asesor:

Ing. Chacón Sanchez, Víctor

CUSCO – PERÚ
2017



Título : ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE, CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) DE LA SUB BASE PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES, ESTABILIZADA CON CENIZA VOLANTE DE CARBÓN TIPO F PROVENIENTE DE LA TERMOELÉCTRICA ILO21.

Autores : - Irwin David Hermoza Campana
- Flavio Edmundo Valencia Pinto

Fecha : 2017

RESUMEN

El presente tema de investigación intenta desarrollar y demostrar la influencia que tiene la adición de la ceniza volante de carbón tipo F como estabilizador del material granular de sub base para pavimentos flexibles proveniente de la cantera de Patacancha el cual presenta un valor de CBR igual a 32.45 %; de esta manera se agregaron diferentes porcentajes de ceniza volante de carbón: 15%, 20% y 30% del peso seco del material con la finalidad de investigar los efectos que podrían causarse. . De este modo, actuando en conjunto el material adicionado con dicho estabilizador (ceniza volante); el pavimento logrará disipar las cargas impuestas por el tráfico (esfuerzos verticales) contribuyendo a nuestro objetivo principal que es incrementar su capacidad de soporte (CBR) y así evitar fallas por deformación permanente del pavimento además de dotar a la estructura un mayor tiempo de vida útil. La razón por la que se optó utilizar este aditivo para la presente investigación no fue solo por sus favorecedoras propiedades fisicoquímicas, sino también por el interés de saber cómo actuará en suelos este tipo de residuo industrial con fines ingenieriles Para el desarrollo experimental del trabajo de investigación los elementos que conformaron nuestro diseño de sub base fueron agregados de la cantera de Patacancha -Huancarani y la ceniza volante de carbón tipo F proveniente de la central termoeléctrica ILO21 como agente estabilizante; todo esto para analizar la capacidad de soporte del material sub base. De esta forma concluimos que al adicionar la ceniza volante a partir de la dosificación de 15% del peso seco del material se reveló un mayor incremento de CBR en relación con el material de sub base sin aditivo, y se demostró que a mayor adición de ceniza volante de carbón clase F mayor es el valor del CBR.

Palabras clave: Pavimento, sub base, ceniza volante, capacidad de soporte – CBR.



ABSTRACT

The present investigation topic tries to develop and demonstrate the influence that has the addition of the flying ash of coal type F like stabilizing to the granular material of sub it bases with a CBR = 32.45 % for flexible pavings; this way there joined different percentages of flying ash of coal: 15 %, 20 % and 30 % of the dry weight of the material. This way, operating as a whole the material added with the above mentioned stabilizer (flying ash); the paving will manage to remove the charges imposed by the traffic (vertical efforts) contributing to our main target that is to increase its capacity of support (CBR) and this way to avoid flaws for permanent distortion of the paving in addition to providing to the structure a major time of useful life. The reason of which it was decided in favor to use this additive for the present investigation was not alone for its favoring physical and chemical properties, but also for the interest to know how this type of industrial residue will act in soils with ends ingenieriles. For the experimental development of the research work the elements that shaped our design of sub base were added of the quarry of Patacancha - Huancarani and the flying ash of coal type F like agent estabilizante; all this to analyze the capacity of support of the material sub basically. Thus we conclude that, on having added the flying ash from the dosage of 15 % of the dry weight of the material, base revealed a major CBR increase to itself as regards the material of sub without additive.

Key words: I pave, sub base, flying ash, capacity of support – CBR.