EJERCÍCIO 1 - ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE EL ESPESOR DEL REVESTIMIENTO ASFÁLTICO Y LA VIDA DE FATIGA DE ESA CAPA

Considerando los mismos espesores de base (15 cm) y subbase (21 cm) y los mismos módulos del revestimiento (3000 MPa) y de la subbase (250 MPa) y el modelo de fatiga de Sudáfrica. Confiabilidad de 90%.

$MRbase=2206\left(σ\_{3}\right)^{0,73}$ $MRsubrasante=187\left(σ\_{3}\right)^{0,20}\left(σ\_{d}\right)^{-0,30}$

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | MR de la base (MPa) | MRRev ÷ MRbase | t (strain) | FCespesor | Nf | Nfcorregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

2 – Repetir el Ejercicio 1, considerando el módulo del revestimiento igual 5000 MPa

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | MR de la base (MPa) | MRRev ÷ MRbase | t(MPa) | t (strain) | FCespesor | Nf | Nfcorregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |

3 – Repetir el Ejercicio 1, considerando el módulo del revestimiento igual 8000 MPa

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | MR de la base (MPa) | MRRev ÷ MRbase | t(MPa) | t (strain) | FCespesor | Nf | Nfcorregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |

4 – Repetir el Ejercicio 1 considerando base de material cementado de tipo C3 con 25 cm de espesor y subbase de piedra triturada con 15 cm de espesor

$$MRsubbase=200\left(\frac{θ}{patm}\right)^{0.6}$$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | t (strain) capa cementada | FCespesor capa cementada | Nf capa cementada | Nf capa cementada corregida | t (strain) capa asfáltica después fisuración da capa cementada | FCespesor capa asfáltica | Nf capa asfáltica post fisuración da base cementada | Nf corregido capa asfáltica post fisuración da base cementada | Nf total |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5 – Repetir el Ejercicio 1 considerando base de material cementado del tipo C4 con 25 cm de espesor y subbase de piedra triturada con 15 cm de espesor

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | t (strain) capa cementada | FCespesor capa cementada | Nf capa cementada | Nf capa cementada corregida | t (strain) capa asfáltica post fisuración de la capa cementada | FCespesor capa asfáltica | Nf capa asfálticaPost fisuración de la capa cementada | Nf total |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |

6 – Repetir el Ejercicio 1 considerando subbase de material cementado del tipo C3 con 25 cm de espesor y base de piedra triturada con 15 cm de espesor

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | t (strain) capa cementada | FCespesor capa cementada | Nf capa cementada | Nf capa cementada corregido | t (strain) capa asfáltica | FCespesor capa asfáltica | Nf capa asfáltica | Nf capa asfáltica corregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |

7 – Repetir el Ejercicio 1 considerando subbase de material cementado do tipo C4 con 25 cm de espesor y base de piedra triturada con 15 cm de espesor

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | t (strain) capa cementada | FCespesor capa cementada | Nf capa cementada | t (strain) capa asfáltica | FCespesor capa asfáltica | Nf capa asfáltica |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

8 – Evaluar el efecto de la confiabilidad del diseño en el Ejercicio 1

Confiabilidad 80%

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | MR da base (MPa) | MRRev ÷ MRbase | t (strain) | FCespesor | Nf | Nf corregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

Confiabilidad 95%

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor do revestimiento (cm) | MR da base (MPa) | MRRev ÷ MRbase | t (strain) | FCespesor | Nf | Nf corregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

9 – Considerando los resultados de los Ejercicios 1 y 8 trazar las curvas de vida de fatiga en función del espesor de la capa asfáltica para los 3 niveles de confiabilidad considerados (80%; 90% y 95%)

10 – Repetir el Ejercicio 1 considerando falla en la adherencia entre la capa asfáltica y la capa base.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | MR da base (MPa) | MRRev ÷ MRbase | t (strain) | FCespesor | Nf | Nf corregido |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

11 – Repetir el ejercicio 1 considerando que espesores de revestimientos asfálticos comprendidos entre 8 y 10 cm sean divididos en dos capas con módulos 8000 MPa (la superior) y 3000 MPa (la inferior).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Espesor del revestimiento (cm) | t (strain) capa asfáltica superior | Nf capa asfáltica superior | t (strain) capa asfáltica inferior | FCespesor capa asfáltica | Nf capa asfáltica inferior | Nf capa asfáltica inferior corregido |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |

12 – Considerando los módulos y espesores del Ejercicio 1 y revestimiento en tratamiento superficial doble (2 cm), calcular el número de ejes estándares que el pavimento podrá soportar antes de alcanzar la ruptura por corte de la base o de la subbase granular. Considerar una condición moderada de humedad y los parámetros de resistencia al corte para la base: c = 45 kPa y j = 50°. Considerar que la subbase es de un material G3. Evaluar los niveles de confiabilidad de 80% y 90%.

13 - Considerando los módulos y espesores del Ejercicio 1 y revestimiento en tratamiento superficial doble (2 cm), calcular el número de ejes estándares que el pavimento podrá soportar antes de que la subrasante falle por deformación permanente. Evaluar los niveles de confiabilidad de 80% y 90% y los dos niveles de ahuellamiento (10 y 20 mm).

14 – Considerando los resultados de los Ejercicios 1 a 3 trazar las curvas de vida de fatiga en función del espesor de la carpeta asfáltica para los 3 niveles de módulos resilientes considerados (3000; 5000 y 8000 MPa).

15 – En los Ejercicios 4 y 5 calcular el número de ejes estándares que podrá solicitar el pavimento antes de que ocurra la trituración avanzada de la base estabilizada. Admitir para los materiales C3 y C4 los valores de UCS iguales a 2,25 MPa y 1,125 MPa.

16 – Repetir los Ejercicios 12 y 13 considerando base estabilizada con material del tipo C4, con espesor de 25 cm y subbase de piedra triturada con 15 cm de espesor.