UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
FACULTAD TECNOLOGICA

MODALIDAD DE GRADO TIPO MONOGRAFIA

ESTUDIO DE TRANSITO Y DISEÑO PAVIMENTO EXISTENTE

ESTUDIO DE TRANSITO

VOLUMENES DE 24 HORAS	AUTOMOVILES	COLECTIVOS	BUSES	CAMIONES DE 2 EJES PEQUENO (C2-P)	CAMIONES DE 2 EJES GRANDE (C2-G)	CAMIONES DE 3 Y 4 EJES (C3 - C4)	TOTAL	TOTAL SIN VEHICULOS LIVIANOS TIPO A	TOTAL SIN VEHICULOS PESADOS TIPO B	TOTAL SIN VEHICULOS PESADOS TIPO C
VOLUMEN 24 HORAS TIPICO JUEVES	6367	423	275	213	33	24	7335	6367	698	545
VOLUMEN 24 HORAS DIA ATIPIO (SABADO)	5625	251	140	252	500	14	6782	5625	391	906
TPDs = (5*Vol24H dia tipico + 2*Vol 24H dia atipico)/7	6155	374	236	224	166	21	7176	6155	610	648
						TPDS	7413			

1.

TPDS			=			
%A	**%B**	**%C**		0,8303	0,0823	0,0874

2.

Tabla 5.15
Factor de distribución por carril

Número total de carriles en cada dirección	Factor de distribución para el carril de diseño (Fca)
1	1.0
2	0.90
3	0.75

Fca	=	1

3.

TIPO DE CAMION	%	F.D	%F.D
C2-P	54,5%	1,14	0,621313869
C2-G	40,4%	3,49	1,409586375
C3-C4	5,1%	3,74	0,191094891
		FCC	**2,221995134**

4. FACTOR CAMIÓN

$$FC = \frac{(Fca * \%B)(\%C * Fcc)}{\%VC}$$

FC	9,421

5. CALCULO DE EJES EQUIVALENTES

CRECIMIENTO ANUAL DE TRANSITO	
Durante el periodo de diseño	3,5
Entre el diseño y la construcción	4,5

Ni(calculado) $= TPDs * 365 * (1 + CAdc)^{CApd}$

Ni (Calculado)	=	2710073

Ni= $FC * \%VC * Ni(calculado)$

Ni	=	4334010	Ejes equivalentes/año

6. CALCULO TRANSITO ATRAIDO

Na $= \%transito\ atraido * Ni$

Na	=	433401	Ejes/año

Ng $= \%transito\ generado\ * Ni$

Ng	=	650101	Ejes/año

7. CALCULO TRANSITO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Nc = Camiones dia*dias año*ejes camión * años de construcción

Nc	**=**	**14600**	**Ejes/año**

8. CALCULO DE EJES EQUIVALENTES EN EL AÑO BASE

No = (Ni+Na+Ng)*Fd*Fca+Nc

No	**=**	**3250507**	**ejes equivalentes/año base/carril de diseño**

9. PROYECCION DEL TRANSITO DURANTE EL PERIODO DE DISEÑO

$$N = (No - Nc)\frac{(1+r)^n - 1}{r} + Nc$$

N	**=**	**6197304**	**Ejes equivalentes en el carril de diseño**

10. CONFIABILIDAD EN LA ESTIMACIÓN DEL TRANSITO

$$\text{Log } N^{¨} = \text{Log } N + Zr\ So$$

Tabla 5.44
Niveles de confiabilidad sugeridos para diferentes carreteras

Clasificación	Nivel de confiabilidad recomendado	
	Urbana	Rural
Autopistas interestatales y otras	85 -99.9	80 -99.9
Arterias principales	80 - 99	75 - 95
Colectoras de Tránsitos	80 - 95	75 - 95
Carreteras locales	50 -80	50 -80

Nivel de confiabildad	**90**

Tabla 2.6. Valores del parámetro *Zr*
(Suponiendo una distribución normal)

Confiabilidad	Zr
70%	0.524
75%	0.674
80%	0.842
85%	1.036
90%	1.282
95%	1.645
96%	1.751
97%	1.881

Según norma ASHTOO

So	**=**	**0,49**	Para el error combinado de transito y comportamento de 0,44 unicamente por comportamiento
So	**=**	**0,05**	

$$N^{¨} = 10^{0,05*Zr} \text{ x } N$$

N´	**=**	**7182950**
N´	**=**	**7,18,E+06**

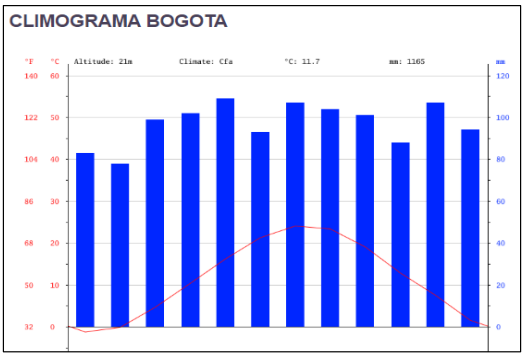
11. Clasificación transito por numero de ejes equivalentes

Tabla 5.14
Rangos de tránsito contemplados en el método de diseño

Designación	Rangos de tránsito acumulado por carril de diseño
T1	0.5 - 1 • 10^6
T2	1 - 2 • 10^6
T3	2 - 4 • 10^6
T4	4 - 6 • 10^6
T5	6 - 10 • 10^6
T6	10 - 15 • 10^6
T7	15 - 20 • 10^6
T8	20 - 30 • 10^6
T9	30 - 40 • 10^6

Clasificación T5

12. Calculo de tempertura Media Anual



MES	Tpromedio	Precipitación (mm)
Enero	13,2	34
Febrero	13,5	46
Marzo	13,9	67
Abril	14	113
Mayo	13,8	102
Junio	13,4	63
Julio	13,1	47
Agosto	13,1	47
Septiembre	13,2	56
Octubre	13,3	119
Noviembre	13,5	112
Diciembre	13,4	60
PROMEDIO	**13,45**	**866,00**

Tabla 5.20
Precipitación y condiciones de humedad para el ensayo

No	Región	Temperatura TMAP (°C)	Precipitación media anual (mm)	Condiciones de humedad para el ensayo
R1	Fría seca	< 13	< 1000	Con humedad y densidad de equilibrio, Norma I.N.V. E-146
	Fría semihumeda	< 13	1000 - 2000	Sumergido
R2	Templado seco	13 - 20	< 1000	Con humedad y densidad de equilibrio, Norma I.N.V. E-146
	Templado semihumedo	13 - 20	1000 - 2000	Sumergido
R3	Cálido seco	20 - 30	< 1000	Con humedad y densidad de equilibrio, Norma I.N.V. E-146
	Cálido semihumedo	20 - 30	1000 - 2000	Sumergido
R4	Templado húmedo	13 - 20	2000 - 4000	Sumergido
R5	Cálido húmedo	20 - 30	2000 - 4000	Sumergido
R6	Cálido muy húmedo	20°C - 30°C	> 4000	Sumergido

13. Caracteristicas del suelo según CBR

Según ensayos este equivale a 2	CBR	=	2

14. Modulo de resilencia

$$MR = 100*CBR$$

MR	=	200

Tabla 5.19
Entornos de la resistencia

Categoría	Intervalo módulo resiliente (E) kg/cm²	Intervalo C.B.R. %	Descripción
S1	300 - 500	3 ≤ CBR < 5	Categoría que comprende los suelos que por condiciones topográficas y drenaje natural, se encuentran con elevados contenidos de humedad.
S2	500 - 700	5 ≤ CBR < 7	En esta categoría están los grupos de los suelos conformados por cenizas volcánicas, abundantes en la zona andina con elevados contenidos de humedad. También los grupos de suelos sedimentarios areno-arcillosos con humedades naturales que proporcionan a los suelos consistencias entre bajas y medias.
S3	700 - 1000	7 ≤ CBR < 10	En esta categoría se ubican los depósitos con altos contenidos de fragmentos de roca, ubicados en las zonas relativamente secas.
S4	1000 - 1500	10 ≤ CBR < 15	Suelos areno-limosos ubicados en regiones cálidas húmedas.
S5	> 1500	CBR ≥ 15	En esa categoría están los suelos gruesos de origen ígneo, depósitos aluviales recientes, algunos depósitos de arenas eólicas.

15. Estimación estructura del pavimento

TMAP 13°C - 20°C
Precipitación < 2000 mm/año



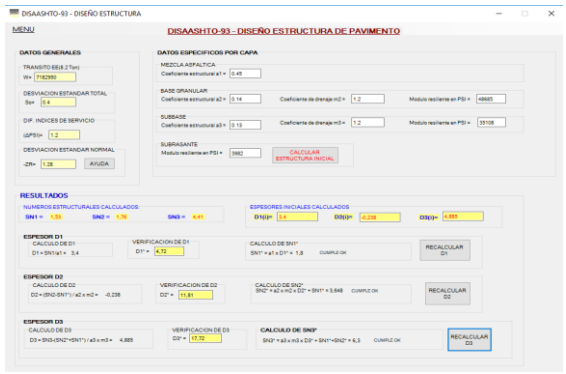
DATOS INICIALES		
Transito	N	7182950
Desviación Estandar	So	0,4
Diferencia entre indices de servicio	Psi	1,2
Desviacion Estandar Normal	ZR	1,28

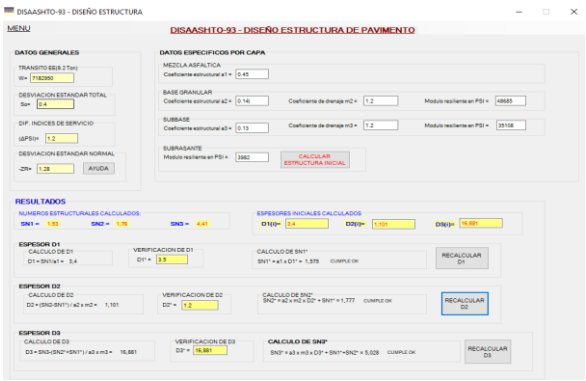
$$Mrsr = 2555.(CBR)^{0.64} \quad [PSI]$$

INICIALES										
DESDE	HASTA	Materiales	CBR	Mrsr (PSI)	Coeficiente estructural (a´)	Numeros Estructurales SN (Requerido)	Dimensiones reales (Pulgadas)	SN aportado (Dimensiones reales)	Dimensiones propuestas (Pulgadas)	SN Aportado con dimensiones propuestas
0+00	0+410	CARPETA ASFALTICA	N/A	N/A	0,45	1,53	4,72	1,8	3,5	1,57
		BASE	100	48685	0,14	1,76	11,81	3,648	1,2	1,77
		SUBBASE	60	35108	0,13	4,41	17,72	6,3	16,8	5,02
		SUBRASANTE	2	3982	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
FINALES										
0+00	0+100	CARPETA ASFALTICA	NA	NA	0,2	2,32	4,72	0,8	12	2,4
		BASE	21	17931	0,07	2,7	11,81	1,72	3,57	3,32
		SUBBASE	12	12533	0,09	4,41	17,72	3,56	10,05	6,3
0+100	0+160	CARPETA ASFALTICA	NA	NA	0,35	2,32	4,72	1,65	6,8	2,38
		BASE	21	17931	0,07	2,7	11,81	2,64	3,82	2,7
		SUBBASE	12	12533	0,09	4,41	17,72	4,55	16	4,42
0+160	0+260	CARPETA ASFALTICA	NA	NA	0,35	1,78	4,72	1,4	5,6	1,96
		BASE	57	33974	0,12	2,22	11,81	2,98	1,806	2,7
		SUBBASE	25	20048	0,10	4,41	17,72	5,02	16	4,43
0+260	0+410	CARPETA ASFALTICA	NA	NA	0,30	1,78	4,72	1,2	6,8	1,8
		BASE	57	33974	0,12	2,03	11,81	2,78	3,82	2,98
		SUBBASE	35	24865	0,11	4,41	17,72	5,02	16	5,02

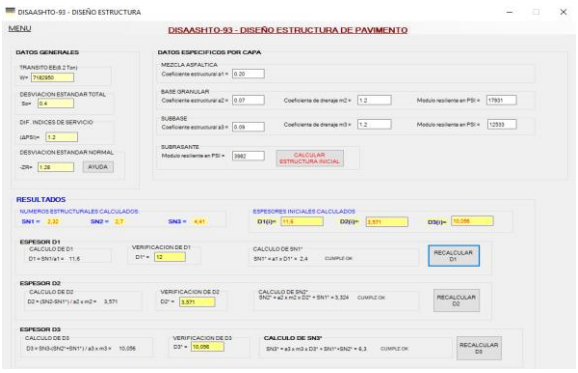
DISEÑO INICIAL

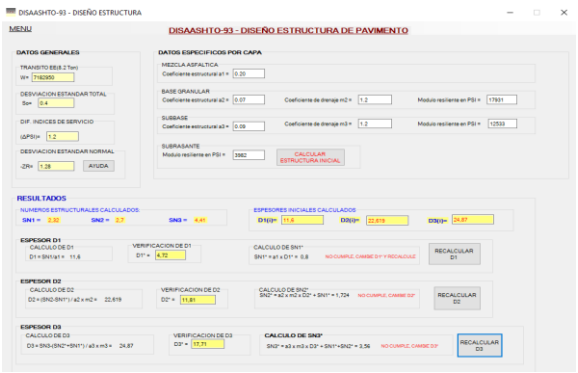
$$SN = a1.D1 + a2.m2.D2 + a3.m3.D3$$





DESDE	HASTA
0+00	0+100

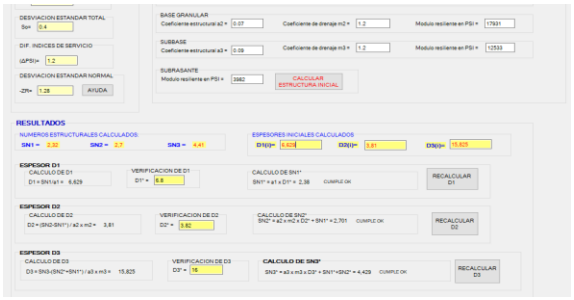




DESDE	HASTA
0+100	0+160

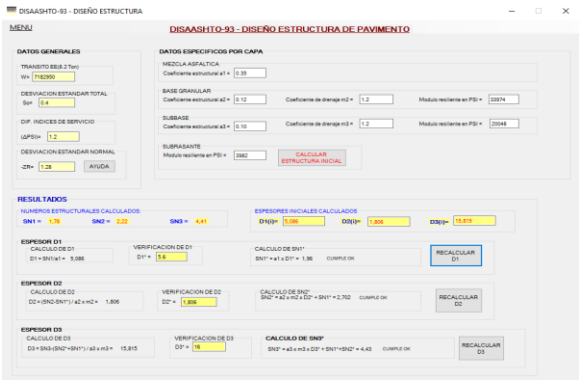


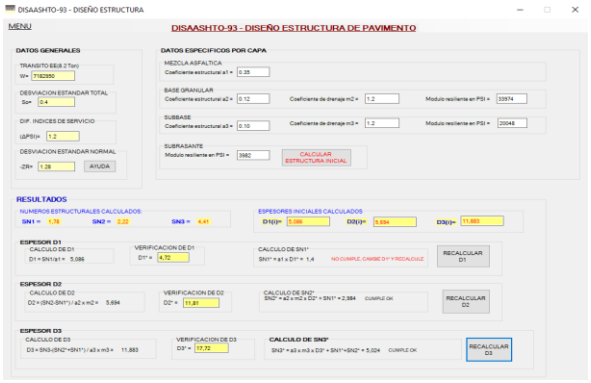




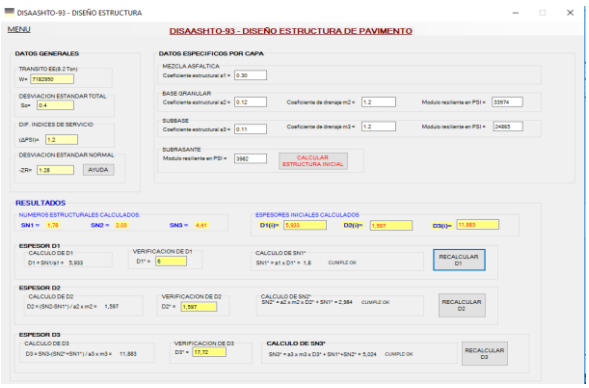


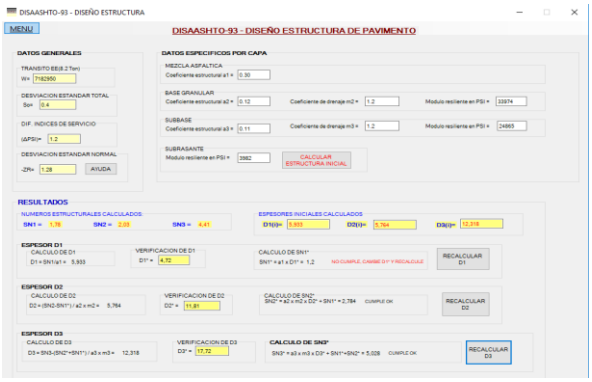
DESDE	HASTA
0+160	0+260



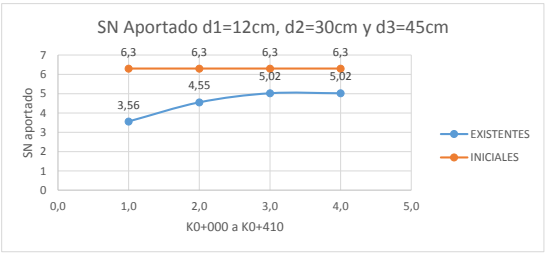


DESDE	HASTA
0+260	0+410





UBICACIÓN	SN aportado (Dimensiones reales)	SN aportado (Dimensiones reales)
K0+000 a K0+100	3,56	6,3
K0+100 a K0+160	4,55	6,3
K0+160 a K0+260	5,02	6,3
K0+260 a K0+410	5,02	6,3



UBICACIÓN	Coeficiente estructural inicial (a1)	Coeficiente estructural actual (a1)
K0+000 a K0+100	0,45	0,2
K0+100 a K0+160	0,45	0,35
K0+160 a K0+260	0,45	0,35
K0+260 a K0+410	0,45	0,3

