

## DETERMINACIÓN DE REPETICIONES ESPERADAS PARA CADA PESO POR EJE - TP PAV. DE H°

1. Se inicia el cálculo a partir de la determinación del N18 para pavimentos asfálticos según el TP correspondiente a cada Grupo:

	n	c		
Autos y camionetas	1.1	2	0.01	71 0.0142
Ómnibus	1.1	2	0.07	3 0.0042
Camiones s/acoplado	1.1	2	0.60	8 0.0960
	1.2	3	0.38	4 0.0456
Camiones c/acoplado	11.11	4	0.60	0 0.0000
	11.12	5	0.39	5 0.0975
	12.11	5	0.47	0 0.0000
	12.12	6	0.32	0 0.0000
Semirremolques	1.1.1	3	0.54	0 0.0000
	1.1.2	4	0.45	6 0.1080
	1.1.3	5	0.41	0 0.0000
	1.2.2	5	0.35	0 0.0000
	1.2.3	6	0.31	3 0.0558
			100	0.4213
			VP=	29 [%]
fs		1		
ft		0.5		
TMDA		2066		TMDA medio del período de diseño (del TP AASHTO)
Vutil		20		
N10tn		3,176,981		
N18kips		06.99E+06		

2. S/criterio de AASHTO '93 - punto 5.2.1 (versión en inglés) ESAL Rígidos= 1/0.67 ESAL Flexibles  
(1/0.67= 1.49....50% extra)

Pav. H° (50%) N18kips 10.48E+06 (1)

3. Para determinar la Configuración de Cargas por Eje se trabaja con la Planilla ICPA. Primero se llena la hoja "Tránsito" con los datos del caso. Luego, en la hoja "Esp2Datos" se completa con los vehículos necesarios según los porcentajes de la la clasificación vehicular y se pueden establecer los Niveles de Carga como porcentajes de la carga legal (hay entornos recomendados). Finalmente se hacen variar los porcentajes de la "Distribución por nivel de carga" hasta ajustar el "Total de ejes equivalentes estimados" de la Planilla ICPA al valor calculado en (1). Según el ejemplo sería:

### PLANILLA DE DISEÑO DE ESPESORES ICPA

DATOS DEL TRÁNSITO - RELEVAMIENTO			
Tasa de crecimiento:	2.0%	TMDA:	1700 TDMA en el año de inauguración
Edad de diseño:	20 años	veh.pesados:	29%
Coef. dist. por sentido:	50%	TPMDA:	493
Coef. dist. por carril:	100%		
Total de ejes equivalentes estimados:	10.48 millones		

CONFIGURACION DE CARGAS POR EJE					
Ejes por cada 1000 Vehículos Pesados					
(excluyendo todos los vehículos de 2 ejes-4 cubiertas)					
Ejes simples		Ejes Dobles		Ejes Triples	
Cargas (tn)	Cantidad de Ejes	Cargas (tn)	Cantidad de Ejes	Cargas (tn)	Cantidad de Ejes
16	0.0	30	0.0	45	0.0
15	0.0	28	0.0	42	0.0
14	0.0	26	0.0	39	0.0
13	0.0	24	0.0	36	0.0
12	0.0	22	0.0	33	0.0
11	476.3	20	0.0	30	0.0
10	0.0	18	327.5	27	51.7
9	266.9	16	191.3	24	0.0
8	527.9	14	0.0	21	31.0
7	292.8	12	0.0	18	0.0
6	0.0	10	0.0	15	0.0
5	0.0	8	0.0	12	0.0
4	165.5	6	124.1	9	20.7
3	179.3	4	0.0	6	0.0
Total simples:	1909	Total dobles:	643.0	Total triples:	103

4. Las "Repeticiones Esperadas" para cada "Carga de ejes" se calcula de la siguiente manera:  
Primeramente se determina el Nro Total de Camiones en el período de diseño:

$$\text{Nro. de Cam. (N}^{\circ}\text{C)} = \text{TMDA} * 365 * \text{VU} * \text{fs} * \text{ft} * \text{VP} = 2066 * 365 * 20 * 0.5 * 1.0 * 0.29 =$$

$$\text{Nro. de Cam. (N}^{\circ}\text{C)} = \text{TMDA} * 365 * \text{VU} * \text{fs} * \text{ft} * \text{VP} = 2,186,861 \text{ camiones}$$

Luego, para cada Carga por eje se calculan la Repeticiones con la siguiente expresión:

Repeticiones Esperadas (carga i) = Ejes por cada mil camiones \* N°C / 1000

Ejemplo para 11 tn

$$\text{Repeticiones Esperadas para 11 tn} = 476.3 * 2,186,861 / 1,000$$

$$\text{Repeticiones Esperadas para 11 tn} = 1,041,602 \text{ [Ejes en el período de diseño]}$$

Cargas de ejes	Carga por FSC	Repeticiones Esperadas	Análisis de Fatiga		Análisis de Erosión	
			Repeticiones Admisibles	Consumo de Fatiga (%)	Repeticiones Admisibles	Daño por Erosión (%)
1	2	3	4	5	6	7