

CUADRO COMPARATIVO

DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES PRESCRITOS PARA EL CÁLCULO DE PUENTES METÁLICOS

POR JUAN CERDA I J. R. ECHEVERRIA

Como complemento a las «Condiciones jenerales para el cálculo i construccion de puentes de ferrocarril» publicadas en el número anterior, se publica este cuadro resumen de las principales imposiciones técnicas prescritos en los pliegos frances de 1891, suizo de 1892, español, prusiano de 1903, chileno de los ferrocarriles del Estado de 1903, chileno propuesto a la Direccion de Obras Públicas en 1904 i austriaco de 1905, que se han tenido a la vista i servido de base de comparacion para el estudio del pliego chileno aprobado por decreto número 314 del Ministerio de Industria i Obras Públicas con fecha 5 de Marzo próximo pasado.

CUADRO COMPARATIVO

DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES PRESCRITOS PARA EL CÁLCULO DE PUENTES METÁLICOS

PLIEGOS ESTUDIADOS	FUERZAS VERTICALES												FUERZAS HORIZONTALES			FUERZAS ALTERNATIVAS		REMARKADURA	SOLICITACIÓN			OBSERVACIONES													
	TABLERO			VIGA PRINCIPAL						LACET	VIENTO		R _{v+h}	DEL MISMO SIGNO		DE SIGNO CONTRARIO	VIGA PRINCIPAL																		
	R _v	R''		PEQUEÑA LUZ		LUZ MEDIA		GRAN LUZ			MAGNITUD DE LA FUERZA	PRESION por m. ²		Puentes cargados	Puentes des-cargados		R _a		r	ELEMENTOS DE SOLICITACIÓN															
		Fe	Ac	Fe	Ac	R _v	Fe	Ac	R _v	Fe			Ac			Fe	Ac			Fe	Ac		Fe	Ac	ELEMENTOS DE SOLICITACIÓN	COLOCACION DE LOS ELEMENTOS	ELEMENTOS DE SOLICITACIÓN								
Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²
FRANCES 1891	5,5	7,5	4,4	6,0	4/5	6,5	8,5	4/5	(1)	4/5	8,5	11,5	4/5	No lo computa	3,0	170	270	R _{v+1}	6+3A/B	8+4A/B	6-3C/B	8-4C/B	4/5 R _v min	2	Las locomotoras en su posición normal, encalzando una serie de carros.	PARA EL TABLERO 20 t. Un eje de 20 t. o el tren tipo.	A < de los esfuerzos en valor absoluto. B > de los esfuerzos de signo contrario.								
SUIZO 1892	2(8+2,5B)					2(8+2,5B)			4(8+2,5B)		2(8+2,5B)			No lo computa	3,0	100	150	R _{v+1}	7+2A/B	8+2,5C/B	7-2A/B	8-2,5C/B	1/2 R _a	3	Las locomotoras en su posición desfavorable, asegurando la igualdad de pesos en los ejes.	Para el tablero i vigas de luz < 15 m. aumento del peso en 2(15-1)%	A < de los esfuerzos en valor absoluto. B > de los esfuerzos de signo contrario.								
ESPAÑOL	5,6	7,5				8,5		9,0		10,0				No lo computa	(10)	170	270	R _v + R _v /8					2/3 R _v	2	Para los momentos las locomotoras en su posición desfavorable, asegurando la igualdad de pesos en los ejes.	Para las vigas de luz < 20 m. aumento del peso en 1,5(20-1)%									
PRUSIANO 1903	7,0	7,5				7,0	8,0		a	a	8,1	9,0		No lo computa	3,0	150	250	a	a				2	Las locomotoras en su posición desfavorable, asegurando una serie de carros.	20 t. 20 t. 20 t.										
CHILENO DE LOS F.F.C.C. DELE. 1903	5,8	7,6	5,2	6,8		6,5	8,5	4/5	a	a	6,5	8,5	4/5		5%	3,0	150	250	a	a			2/3 R _v	2	Las locomotoras en su posición normal, encalzando una serie de carros.	Para el tablero se aumenta el peso de los ejes del tren tipo en 30%. Para las vigas de luz < 15 m. aumento del peso de los ejes en 2,5(15-1)%									
CHILENO PROPUESTO A LA D. DE O. P. 1904	5,8	7,6	4,6	6,0	4/5		6,5	8,5	4/5						5%	a	2,50	150	250	R _v + R _v /4			4,5	5,7	45	38	57	50	Igual al anterior.	2	Para el tablero i vigas de luz < 16 m. aumento de los ejes del tren tipo en 4 t.				
AUSTRIACO 1905	7+0,021	7,5+0,051	5,0	6,0		7+0,021	7,5+0,04+1		7+0,021	8+0,021	8,2+0,05	8,2+0,05	8,4+0,01											6	7	Las locomotoras en su posición desfavorable, seguidas de carros por un lado.	En las vigas de pequeña luz se aumenta el peso de un eje en 4 ton.								
CHILENO 1907	8(11+1/4)	10(11+1/4)	0,7R _v	0,7R _v	0,7		8(11+1/4)	10(11+1/4)	0,7R _v																	0,8 R _v	Las locomotoras en su posición normal, seguidas de carros por un lado.								

- Notas: (1) Para luces superiores a 30m. se emplean tasas admisibles mayores que las expresadas en la columna "De pequeña luz", que los ingenieros deben justificar en cada caso particular, pero que deben entodo caso quedar inferiores a las expresadas en la columna "De gran luz".
- (2) B mayor de los esfuerzos i A el mas pequeño, siendo éstos del mismo signo. Cuando son de signos contrarios, B es el mayor de los esfuerzos en valor absoluto i C el mayor de los esfuerzos de signo contrario.
- (3) El aumento de los valores de R se puede expresar por la fórmula siguiente: $0,025(1-30)$, siendo l la luz del puente.
- (4) Estas tasas se refieren a la viga principal. No menciona el pliego las tasas admisibles cuando se toman en cuenta las fuerzas horizontales para las piezas del tablero.
- (5) Respecto al lacet dice que "se toma a veces 1/10 de la carga uniforme equivalente al tren tipo", despues añade que "el 5% es un coeficiente suficientemente seguro."
- (6) Propuesto por Mr. Huet en su informe N°8 - Division A, 2ª parte.
- (7) Para los puentes de luz que exeda de 50m, los coeficientes de fatiga de las vigas podrán ser aumentados segun las formulas: para el Fe $5,8(1 + \frac{p}{2(1+q)})$ p. peso permanente por m.² para el Ac $7,6(1 + \frac{p}{2(1+q)})$ q. carga rodante.
- (8) Segun las circunstancias locales se tomará como presión del viento 100 a 150 Kg. por m.² i se supondrá que la dirección del viento está inclinada de 10° sobre el horizonte.
- (9) A es el menor esfuerzo que se produce i B es el mayor, con sus signos respectivos.
- (10) Debe computarse la superficie efectiva que presenten los vehiculos normalmente a la dirección del viento.