CARACTERISTICAS DEL TORÓN					
Anclaje No:	**38 - C**	**T1 Servicio (Ton):**	30,00	**T1 Servicio (PSI):**	2500
Ubicación:	**PABLO VI**	**T2 Prueba (Ton):**	36,00	**T2 Prueba (PSI):**	2900
Ø Torón (in):	**1/2**	**T3 Máxima (Ton):**	39,90	**T3 Máxima (PSI):**	3300

ETAPA	CICLO	TIEMPO	CARGA APLICADA			DESPLAZAMIENTO ACUMULADO		DESPLAZAMIENTO RESIDUAL		DESPLAZAMIENTO ELÁSTICO	
		min		psi	ton	mm		mm		mm	
1	Aplicar carga de alineamiento (AL) 5% de la carga de prueba Po o T2										
2	Ciclo 1	1	0,25 DL	600	7,5	δt1	15,748			δt1-δr1=δe1	14,5796
			AL		1,5			δr1	1,1684		
3	Ciclo 2	1	0,25 DL	600	7,5	δ2	10,8966			δt2-δr2=δe2	28,4734
		2	0,50 DL	1200	15	δt2	39,0906				
			AL		1,5			δr2	10,6172		
4	Ciclo 3	1	0,25 DL	600	7,5	δ3	10,6426			δt3-δr3=δe3	45,7962
		2	0,50 DL	1200	15	δ3	35,7124				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δt3	57,9882				
			AL		1,5			δr3	12,192		
5	Ciclo 4	1	0,25 DL	600	7,5	δ4	28,2194			δt4-δr4=δe4	57,8104
		2	0,50 DL	1200	15	δ4	48,7426				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ4	39,624				
		5	1,00 DL	2500	30	δt4	78,6384				
			AL		1,5			δr4	20,828		
6	Ciclo 5	1	0,25 DL	600	7,5	δ5	36,83			δt5-δr5=δe5	65,659
		2	0,50 DL	1200	15	δ5	53,5686				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ5	68,9864				
		5	1,00 DL	2500	30	δ5	78,105				
		10	1,20 DL	2900	36	δt5	95,758				
			AL		1,5			δr5	30,099		
7	Ciclo 6	1	0,25 DL	600	7,5	δ6	44,7294			δt6-δr6=δe6	82,6262
		2	0,50 DL	1200	15	δ6	62,8396				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ6	75,6158				
		5	1,00 DL	2500	30	δ6	84,9122				
		10	1,20 DL	2900	36	δ6	103,4288				
		15	1,33 DL	3300	39,9	δt6	110,49				
8	La deformación bajo la carga aplicada al cabo de 10 min excede 1.00 mm							SI		NO	X
	Si al cabo de 10 min la deformación excede 1.0 mm, mantener la carga 60 min										
9	Ciclo 6		AL		1,5			δr6	27,8638	δt6-δr6=δe6	
10	Descargar el anclaje hasta la carga de diseño T1=30 Ton										
	El anclaje cumple con criterios de aceptación							SI	X	NO	

CARACTERISTICAS DEL TORÓN							
Anclaje No:	38 - C		Ltf (m):	13,00		T1 Servicio- DL (Ton):	30,00
Ubicación:	PABLO VI		Ltb (m):	17,00		T2 Prueba (Ton):	36,00
Ø Torón (in):	1/2		Lt (m):	30,00		T3 Máxima (Ton):	39,90

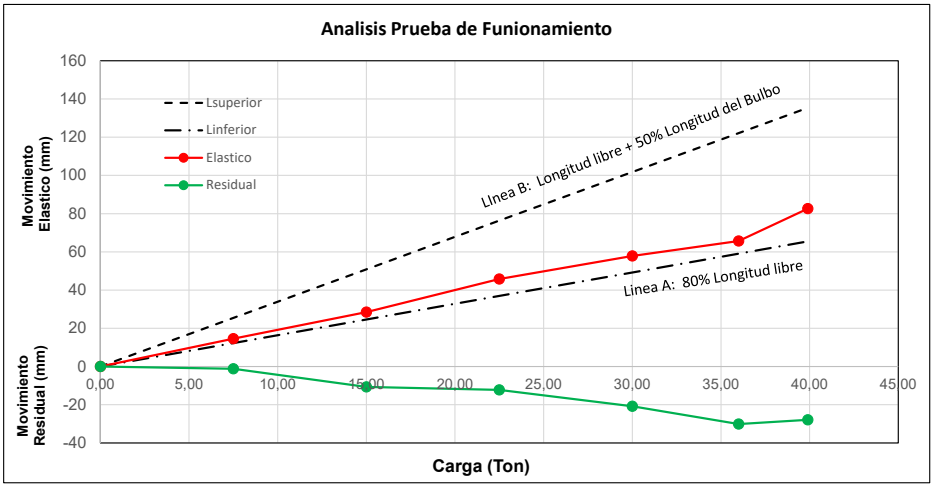
DATOS DEL BULÓN	
Tipo:	Permanente
Ø Torón (mm):	12,70
Sección Torón (mm^2):	98,70
No. Torones:	3
Sección Total (mm2):	296,10

DATOS DEL ACERO	
Modulo de elasticidad (Kgf/cm^2)	2140000

L. Tensionamiento (m):	1,00
Resistencia	
Lechada	

Longitud libre aparente = Lepp	Lsuperior =	22,50	Linferior =	11,20

Etapa	Etapa de Carga (Ton)	Deformación Elastica Medida (mm)	Lepp Deducida (mm)	Deformaciones inferidas, limite superior e inferior		Lepp= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
				Superior (mm)	Inferior (mm)	Superior (m)	Inferior (m)	
0	0,00	0,00	0,00	0	0	22,50	11,20	
1	7,50	14,58	12,318	25,45	12,31	22,50	11,20	CUMPLE
2	15,00	28,47	12,03	50,90	24,62	22,50	11,20	CUMPLE
3	22,50	45,80	12,90	76,34	36,93	22,50	11,20	CUMPLE
4	30,00	57,81	12,21	101,79	49,24	22,50	11,20	CUMPLE
5	36,00	65,66	11,56	122,15	59,09	22,50	11,20	CUMPLE
6	39,90	82,63	13,12	135,38	65,49	22,50	11,20	CUMPLE



CRITERIOS DE ACEPTACION

$$L_{epp} = \frac{(A_t * E_s * \delta_e)}{P}$$

L_{epp}= Longitud libre aparente (m)

A_t= Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm2)

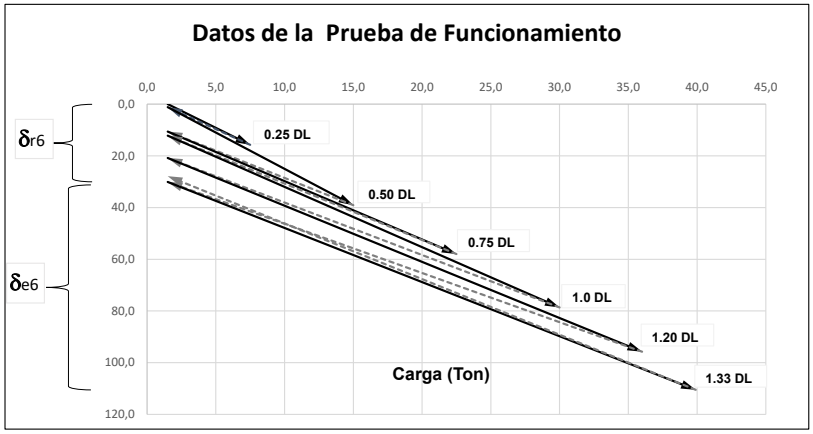
E_s= Modulo de Young del acero - toron (kPa)

δ_e=Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P =Carga de prueba (kN)

$$L_{epp(superior)} = L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo}$$

$$L_{epp(inferior)} = 0.8 * L_{libre}$$



$$\delta_{e(limite\ superior)} = \frac{P * (L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo})}{A_t * E_s}$$

$$\delta_{e(limite\ inferior)} = \frac{P * (0.8 * L_{libre})}{A_t * E_s}$$

Lepp Deducida (mm)	La= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
	Superior (m)	Inferior (m)	
12,32	22,50	11,20	CUMPLE
12,03	22,50	11,20	CUMPLE
12,90	22,50	11,20	CUMPLE
12,21	22,50	11,20	CUMPLE
11,56	22,50	11,20	CUMPLE
13,12	22,50	11,20	CUMPLE

CARACTERISTICAS DEL TORÓN					
Anclaje No:	**38 - D**	**T1 Servicio (Ton):**	30,00	**T1 Servicio (PSI):**	2500
Ubicación:	**PABLO VI**	**T2 Prueba (Ton):**	36,00	**T2 Prueba (PSI):**	2900
Ø Torón (in):	**1/2**	**T3 Máxima (Ton):**	39,90	**T3 Máxima (PSI):**	3300

ETAPA	CICLO	TIEMPO	CARGA APLICADA			DESPLAZAMIENTO ACUMULADO		DESPLAZAMIENTO RESIDUAL		DESPLAZAMIENTO ELÁSTICO	
		min		psi	ton	mm		mm		mm	
1	Aplicar carga de alineamiento (AL) 5% de la carga de prueba Po o T2										
2	Ciclo 1	1	0,25 DL	600	7,5	δt1	15,3162			δt1-δr1=δe1	14,1986
			AL		1,5			δr1	1,1176		
3	Ciclo 2	1	0,25 DL	600	7,5	δ2	13,2334			δt2-δr2=δe2	29,3878
		2	0,50 DL	1200	15	δt2	37,719				
			AL		1,5			δr2	8,3312		
4	Ciclo 3	1	0,25 DL	600	7,5	δ3	15,621			δt3-δr3=δe3	45,7962
		2	0,50 DL	1200	15	δ3	33,147				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δt3	56,0324				
			AL		1,5			δr3	10,2362		
5	Ciclo 4	1	0,25 DL	600	7,5	δ4	26,289			δt4-δr4=δe4	64,0842
		2	0,50 DL	1200	15	δ4	44,0182				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ4	63,3984				
		5	1,00 DL	2500	30	δt4	77,7494				
			AL		1,5			δr4	13,6652		
6	Ciclo 5	1	0,25 DL	600	7,5	δ5	29,5148			δt5-δr5=δe5	74,803
		2	0,50 DL	1200	15	δ5	51,2318				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ5	64,9478				
		5	1,00 DL	2500	30	δ5	78,1304				
		10	1,20 DL	2900	36	δt5	99,8474				
			AL		1,5			δr5	25,0444		
7	Ciclo 6	1	0,25 DL	600	7,5	δ6	46,7614			δt6-δr6=δe6	84,328
		2	0,50 DL	1200	15	δ6	63,4492				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ6	75,5904				
		5	1,00 DL	2500	30	δ6	85,3694				
		10	1,20 DL	2900	36	δ6	111,3536				
		15	1,33 DL	3300	39,9	δt6	113,9952				
8	La deformación bajo la carga aplicada al cabo de 10 min excede 1.00 mm							SI		NO	X
	Si al cabo de 10 min la deformación excede 1.0 mm, mantener la carga 60 min										
9	Ciclo 6		AL		1,5			δr6	29,6672	δt6-δr6=δe6	
10	Descargar el anclaje hasta la carga de diseño T1=30 Ton										
	El anclaje cumple con criterios de aceptación							SI	X	NO	

CARACTERISTICAS DEL TORÓN							
Anclaje No:	38 - D		Ltf (m):	13,00		T1 Servicio- DL (Ton):	30,00
Ubicación:	PABLO VI		Ltb (m):	17,00		T2 Prueba (Ton):	36,00
Ø Torón (in):	1/2		Lt (m):	30,00		T3 Máxima (Ton):	39,90

DATOS DEL BULÓN	
Tipo:	Permanente
Ø Torón (mm):	12,70
Sección Torón (mm^2):	98,70
No. Torones:	3
Sección Total (mm2):	296,10

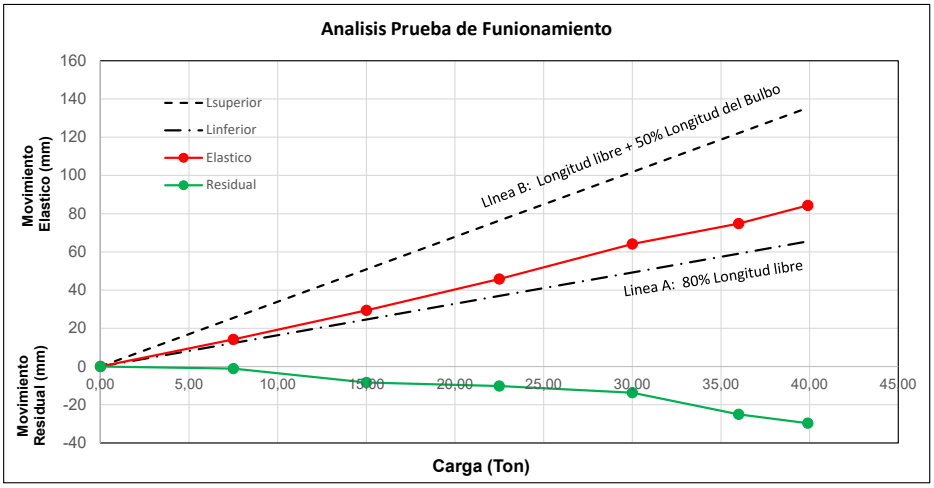
DATOS DEL ACERO	
Modulo de elasticidad (Kgf/cm^2)	2140000

L. Tensionamiento (m):	1,00
Resistencia	
Lechada	

Longitud libre aparente = Lepp

Lsuperior = 22,50 **Linferior =** 11,20

Etapa	Etapa de Carga (Ton)	Deformación Elastica Medida (mm)	Lepp Deducida (mm)	Deformaciones inferidas, limite superior e inferior		Lepp= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
				Superior (mm)	Inferior (mm)	Superior (m)	Inferior (m)	
0	0,00	0,00	0,00	0	0	22,50	11,20	
1	7,50	14,20	11,996	25,45	12,31	22,50	11,20	CUMPLE
2	15,00	29,39	12,41	50,90	24,62	22,50	11,20	CUMPLE
3	22,50	45,80	12,90	76,34	36,93	22,50	11,20	CUMPLE
4	30,00	64,08	13,54	101,79	49,24	22,50	11,20	CUMPLE
5	36,00	74,80	13,17	122,15	59,09	22,50	11,20	CUMPLE
6	39,90	84,33	13,39	135,38	65,49	22,50	11,20	CUMPLE



CRITERIOS DE ACEPTACION

$$L_{epp} = \frac{(A_t * E_s * \delta_e)}{P}$$

L_{epp}= Longitud libre aparente (m)

A_t= Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm2)

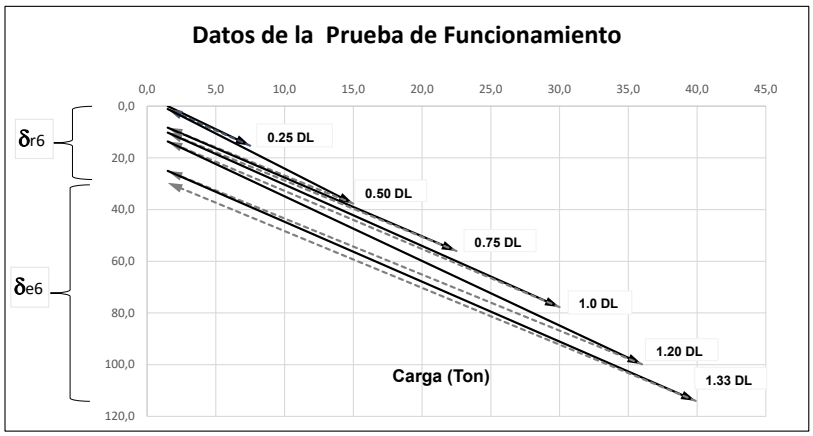
E_s= Modulo de Young del acero - toron (kPa)

δ_e=Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P =Carga de prueba (kN)

$$L_{epp(superior)} = L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo}$$

$$L_{epp(inferior)} = 0.8 * L_{libre}$$



$$\delta_{e(limite\ superior)} = \frac{P * (L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo})}{A_t * E_s}$$

$$\delta_{e(limite\ inferior)} = \frac{P * (0.8 * L_{libre})}{A_t * E_s}$$

Lepp Deducida (mm)	La= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
	Superior (m)	Inferior (m)	
12,00	22,50	11,20	CUMPLE
12,41	22,50	11,20	CUMPLE
12,90	22,50	11,20	CUMPLE
13,54	22,50	11,20	CUMPLE
13,17	22,50	11,20	CUMPLE
13,39	22,50	11,20	CUMPLE

CARACTERISTICAS DEL TORÓN					
Anclaje No:	**39 - A**	**T1 Servicio (Ton):**	30,00	**T1 Servicio (PSI):**	2500
Ubicación:	**PABLO VI**	**T2 Prueba (Ton):**	36,00	**T2 Prueba (PSI):**	2900
Ø Torón (in):	**1/2**	**T3 Máxima (Ton):**	39,90	**T3 Máxima (PSI):**	3300

ETAPA	CICLO	TIEMPO	CARGA APLICADA			DESPLAZAMIENTO ACUMULADO		DESPLAZAMIENTO RESIDUAL		DESPLAZAMIENTO ELÁSTICO	
		min		psi	ton	mm		mm		mm	
1	Aplicar carga de alineamiento (AL) 5% de la carga de prueba Po o T2										
2	Ciclo 1	1	0,25 DL	600	7,5	δt1	15,9766			δt1-δr1=δe1	14,4526
			AL		1,5			δr1	1,524		
3	Ciclo 2	1	0,25 DL	600	7,5	δ2	14,0462			δt2-δr2=δe2	28,6004
		2	0,50 DL	1200	15	δt2	36,449				
			AL		1,5			δr2	7,8486		
4	Ciclo 3	1	0,25 DL	600	7,5	δ3	15,0622			δt3-δr3=δe3	43,9928
		2	0,50 DL	1200	15	δ3	30,734				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δt3	53,9496				
			AL		1,5			δr3	9,9568		
5	Ciclo 4	1	0,25 DL	600	7,5	δ4	25,7302			δt4-δr4=δe4	54,4576
		2	0,50 DL	1200	15	δ4	42,8498				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ4	58,166				
		5	1,00 DL	2500	30	δt4	75,6666				
			AL		1,5			δr4	21,209		
6	Ciclo 5	1	0,25 DL	600	7,5	δ5	36,957			δt5-δr5=δe5	63,8556
		2	0,50 DL	1200	15	δ5	51,7398				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ5	64,77				
		5	1,00 DL	2500	30	δ5	78,3082				
		10	1,20 DL	2900	36	δt5	96,1136				
			AL		1,5			δr5	32,258		
7	Ciclo 6	1	0,25 DL	600	7,5	δ6	46,99			δt6-δr6=δe6	76,0222
		2	0,50 DL	1200	15	δ6	63,373				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ6	70,231				
		5	1,00 DL	2500	30	δ6	83,439				
		10	1,20 DL	2900	36	δ6	100,4316				
		15	1,33 DL	3300	39,9	δt6	109,2962				
8	La deformación bajo la carga aplicada al cabo de 10 min excede 1.00 mm							SI		NO	X
	Si al cabo de 10 min la deformación excede 1.0 mm, mantener la carga 60 min										
9	Ciclo 6		AL		1,5			δr6	33,274	δt6-δr6=δe6	
10	Descargar el anclaje hasta la carga de diseño T1=30 Ton										
	El anclaje cumple con criterios de aceptación							SI	X	NO	

CARACTERISTICAS DEL TORÓN							
Anclaje No:	39 - A		Ltf (m):	13,00		T1 Servicio- DL (Ton):	30,00
Ubicación:	PABLO VI		Ltb (m):	17,00		T2 Prueba (Ton):	36,00
Ø Torón (in):	1/2		Lt (m):	30,00		T3 Máxima (Ton):	39,90

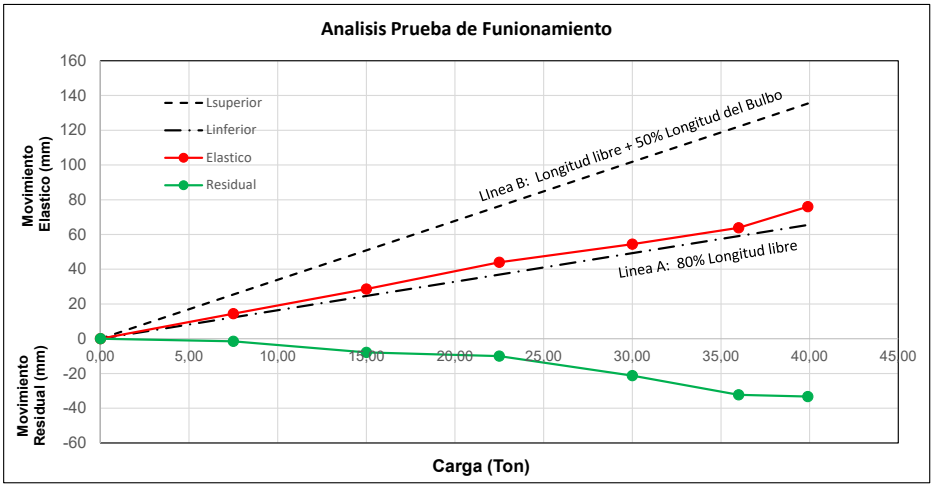
DATOS DEL BULÓN	
Tipo:	Permanente
Ø Torón (mm):	12,70
Sección Torón (mm^2):	98,70
No. Torones:	3
Sección Total (mm2):	296,10

DATOS DEL ACERO	
Modulo de elasticidad (Kgf/cm^2)	2140000

L. Tensionamiento (m):	1,00
Resistencia	
Lechada	

Longitud libre aparente = Lepp	Lsuperior =	22,50	Linferior =	11,20

Etapa	Etapa de Carga (Ton)	Deformación Elastica Medida (mm)	Lepp Deducida (mm)	Deformaciones inferidas, limite superior e inferior		Lepp= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
				Superior (mm)	Inferior (mm)	Superior (m)	Inferior (m)	
0	0,00	0,00	0,00	0	0	22,50	11,20	
1	7,50	14,45	12,211	25,45	12,31	22,50	11,20	CUMPLE
2	15,00	28,60	12,08	50,90	24,62	22,50	11,20	CUMPLE
3	22,50	43,99	12,39	76,34	36,93	22,50	11,20	CUMPLE
4	30,00	54,46	11,50	101,79	49,24	22,50	11,20	CUMPLE
5	36,00	63,86	11,24	122,15	59,09	22,50	11,20	CUMPLE
6	39,90	76,02	12,07	135,38	65,49	22,50	11,20	CUMPLE



CRITERIOS DE ACEPTACION

$$L_{epp} = \frac{(A_t * E_s * \delta_e)}{P}$$

L_{epp}= Longitud libre aparente (m)

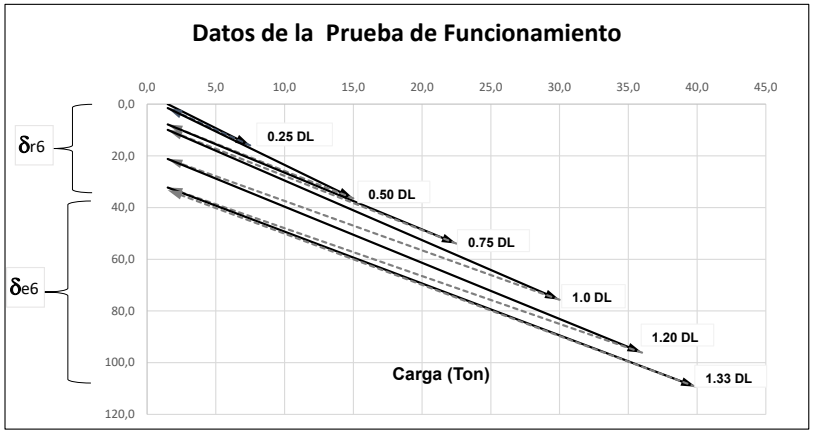
A_t= Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm2)

E_s= Modulo de Young del acero - toron (kPa)

δ_e=Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P =Carga de prueba (kN)

$$L_{epp(superior)} = L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo}$$
$$L_{epp(inferior)} = 0.8 * L_{libre}$$



$$\delta_{e(limite\ superior)} = \frac{P * (L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo})}{A_t * E_s}$$
$$\delta_{e(limite\ inferior)} = \frac{P * (0.8 * L_{libre})}{A_t * E_s}$$

Lepp Deducida (mm)	La= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
	Superior (m)	Inferior (m)	
12,21	22,50	11,20	CUMPLE
12,08	22,50	11,20	CUMPLE
12,39	22,50	11,20	CUMPLE
11,50	22,50	11,20	CUMPLE
11,24	22,50	11,20	CUMPLE
12,07	22,50	11,20	CUMPLE

CARACTERISTICAS DEL TORÓN					
Anclaje No:	**40 - C**	**T1 Servicio (Ton):**	30,00	**T1 Servicio (PSI):**	2500
Ubicación:	**PABLO VI**	**T2 Prueba (Ton):**	36,00	**T2 Prueba (PSI):**	2900
Ø Torón (in):	**1/2**	**T3 Máxima (Ton):**	39,90	**T3 Máxima (PSI):**	3300

ETAPA	CICLO	TIEMPO	CARGA APLICADA			DESPLAZAMIENTO ACUMULADO		DESPLAZAMIENTO RESIDUAL		DESPLAZAMIENTO ELÁSTICO	
		min		psi	ton	mm		mm		mm	
1	Aplicar carga de alineamiento (AL) 5% de la carga de prueba Po o T2										
2	Ciclo 1	1	0,25 DL	600	7,5	δt1	17,907			δt1-δr1=δe1	14,1478
			AL		1,5			δr1	3,7592		
3	Ciclo 2	1	0,25 DL	600	7,5	δ2	18,8468			δt2-δr2=δe2	26,8224
		2	0,50 DL	1200	15	δt2	42,8244				
			AL		1,5			δr2	16,002		
4	Ciclo 3	1	0,25 DL	600	7,5	δ3	22,8346			δt3-δr3=δe3	42,7228
		2	0,50 DL	1200	15	δ3	36,2458				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δt3	59,817				
			AL		1,5			δr3	17,0942		
5	Ciclo 4	1	0,25 DL	600	7,5	δ4	30,48			δt4-δr4=δe4	57,4802
		2	0,50 DL	1200	15	δ4	50,1904				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ4	63,9064				
		5	1,00 DL	2500	30	δt4	79,4258				
			AL		1,5			δr4	21,9456		
6	Ciclo 5	1	0,25 DL	600	7,5	δ5	38,862			δt5-δr5=δe5	69,6468
		2	0,50 DL	1200	15	δ5	59,6646				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ5	74,422				
		5	1,00 DL	2500	30	δ5	84,1502				
		10	1,20 DL	2900	36	δt5	101,981				
			AL		1,5			δr5	32,3342		
7	Ciclo 6	1	0,25 DL	600	7,5	δ6	54,5592			δt6-δr6=δe6	82,2706
		2	0,50 DL	1200	15	δ6	74,8284				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ6	84,6328				
		5	1,00 DL	2500	30	δ6	91,3384				
		10	1,20 DL	2900	36	δ6	111,2012				
		15	1,33 DL	3300	39,9	δt6	120,1166				
8	La deformación bajo la carga aplicada al cabo de 10 min excede 1.00 mm							SI		NO	X
	Si al cabo de 10 min la deformación excede 1.0 mm, mantener la carga 60 min										
9	Ciclo 6		AL		1,5			δr6	37,846	δt6-δr6=δe6	
10	Descargar el anclaje hasta la carga de diseño T1=30 Ton										
	El anclaje cumple con criterios de aceptación							SI	X	NO	

CARACTERISTICAS DEL TORÓN							
Anclaje No:	40 - C		Ltf (m):	13,00		T1 Servicio- DL (Ton):	30,00
Ubicación:	PABLO VI		Ltb (m):	17,00		T2 Prueba (Ton):	36,00
Ø Torón (in):	1/2		Lt (m):	30,00		T3 Máxima (Ton):	39,90

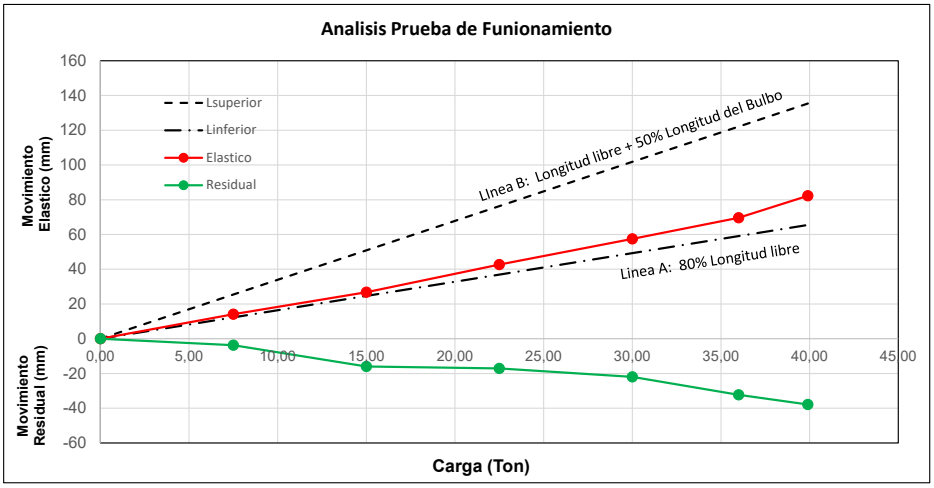
DATOS DEL BULÓN	
Tipo:	Permanente
Ø Torón (mm):	12,70
Sección Torón (mm^2):	98,70
No. Torones:	3
Sección Total (mm2):	296,10

DATOS DEL ACERO	
Modulo de elasticidad (Kgf/cm^2)	2140000

L. Tensionamiento (m):	1,00
Resistencia	
Lechada	

Longitud libre aparente = Lepp	Lsuperior =	22,50	Linferior =	11,20

Etapa	Etapa de Carga (Ton)	Deformación Elastica Medida (mm)	Lepp Deducida (mm)	Deformaciones inferidas, limite superior e inferior		Lepp= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
				Superior (mm)	Inferior (mm)	Superior (m)	Inferior (m)	
0	0,00	0,00	0,00	0	0	22,50	11,20	
1	7,50	14,15	11,953	25,45	12,31	22,50	11,20	CUMPLE
2	15,00	26,82	11,33	50,90	24,62	22,50	11,20	CUMPLE
3	22,50	42,72	12,03	76,34	36,93	22,50	11,20	CUMPLE
4	30,00	57,48	12,14	101,79	49,24	22,50	11,20	CUMPLE
5	36,00	69,65	12,26	122,15	59,09	22,50	11,20	CUMPLE
6	39,90	82,27	13,07	135,38	65,49	22,50	11,20	CUMPLE



CRITERIOS DE ACEPTACION

$$L_{epp} = \frac{(A_t * E_s * \delta_e)}{P}$$

L_{epp}= Longitud libre aparente (m)

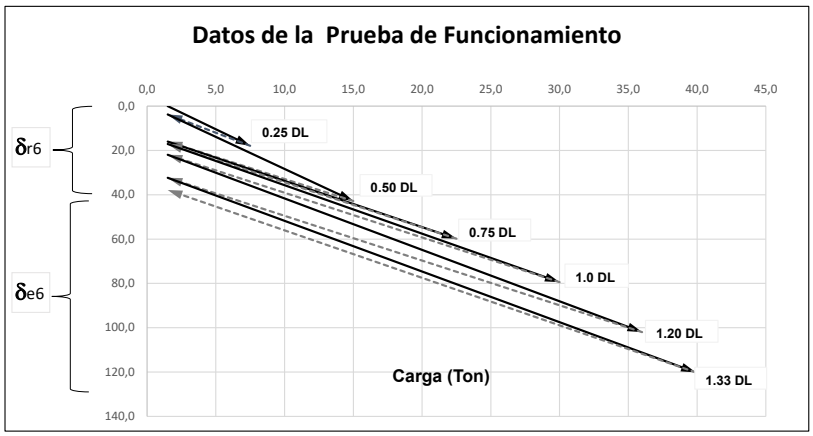
A_t= Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm2)

E_s= Modulo de Young del acero - toron (kPa)

δ_e=Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P =Carga de prueba (kN)

$$L_{epp(superior)} = L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo}$$
$$L_{epp(inferior)} = 0.8 * L_{libre}$$



$$\delta_{e(limite\ superior)} = \frac{P * (L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo})}{A_t * E_s}$$
$$\delta_{e(limite\ inferior)} = \frac{P * (0.8 * L_{libre})}{A_t * E_s}$$

Lepp Deducida (mm)	La= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
	Superior (m)	Inferior (m)	
11,95	22,50	11,20	CUMPLE
11,33	22,50	11,20	CUMPLE
12,03	22,50	11,20	CUMPLE
12,14	22,50	11,20	CUMPLE
12,26	22,50	11,20	CUMPLE
13,07	22,50	11,20	CUMPLE

CARACTERISTICAS DEL TORÓN					
Anclaje No:	**40 - D**	**T1 Servicio (Ton):**	30,00	**T1 Servicio (PSI):**	2500
Ubicación:	**PABLO VI**	**T2 Prueba (Ton):**	36,00	**T2 Prueba (PSI):**	2900
Ø Torón (in):	**1/2**	**T3 Máxima (Ton):**	39,90	**T3 Máxima (PSI):**	3300

ETAPA	CICLO	TIEMPO	CARGA APLICADA			DESPLAZAMIENTO ACUMULADO		DESPLAZAMIENTO RESIDUAL		DESPLAZAMIENTO ELÁSTICO	
		min		psi	ton	mm		mm		mm	
1	Aplicar carga de alineamiento (AL) 5% de la carga de prueba Po o T2										
2	Ciclo 1	1	0,25 DL	600	7,5	δt1	15,5448			δt1-δr1=δe1	14,097
			AL		1,5			δr1	1,4478		
3	Ciclo 2	1	0,25 DL	600	7,5	δ2	14,224			δt2-δr2=δe2	27,8892
		2	0,50 DL	1200	15	δt2	39,3954				
			AL		1,5			δr2	11,5062		
4	Ciclo 3	1	0,25 DL	600	7,5	δ3	20,9042			δt3-δr3=δe3	42,037
		2	0,50 DL	1200	15	δ3	36,0172				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δt3	58,928				
			AL		1,5			δr3	16,891		
5	Ciclo 4	1	0,25 DL	600	7,5	δ4	31,4706			δt4-δr4=δe4	56,8452
		2	0,50 DL	1200	15	δ4	50,4952				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ4	65,8622				
		5	1,00 DL	2500	30	δt4	76,2508				
			AL		1,5			δr4	19,4056		
6	Ciclo 5	1	0,25 DL	600	7,5	δ5	38,9128			δt5-δr5=δe5	64,1604
		2	0,50 DL	1200	15	δ5	53,3146				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ5	64,9986				
		5	1,00 DL	2500	30	δ5	69,6722				
		10	1,20 DL	2900	36	δt5	94,9452				
			AL		1,5			δr5	30,7848		
7	Ciclo 6	1	0,25 DL	600	7,5	δ6	51,8668			δt6-δr6=δe6	71,8058
		2	0,50 DL	1200	15	δ6	67,8688				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ6	76,2762				
		5	1,00 DL	2500	30	δ6	86,8934				
		10	1,20 DL	2900	36	δ6	106,8832				
		15	1,33 DL	3300	39,9	δt6	111,1758				
8	La deformación bajo la carga aplicada al cabo de 10 min excede 1.00 mm							SI		NO	X
	Si al cabo de 10 min la deformación excede 1.0 mm, mantener la carga 60 min										
9	Ciclo 6		AL		1,5			δr6	39,37	δt6-δr6=δe6	
10	Descargar el anclaje hasta la carga de diseño T1=30 Ton										
	El anclaje cumple con criterios de aceptación							SI	X	NO	

CARACTERISTICAS DEL TORÓN							
Anclaje No:	40 - D		Ltf (m):	13,00		T1 Servicio- DL (Ton):	30,00
Ubicación:	PABLO VI		Ltb (m):	17,00		T2 Prueba (Ton):	36,00
Ø Torón (in):	1/2		Lt (m):	30,00		T3 Máxima (Ton):	39,90

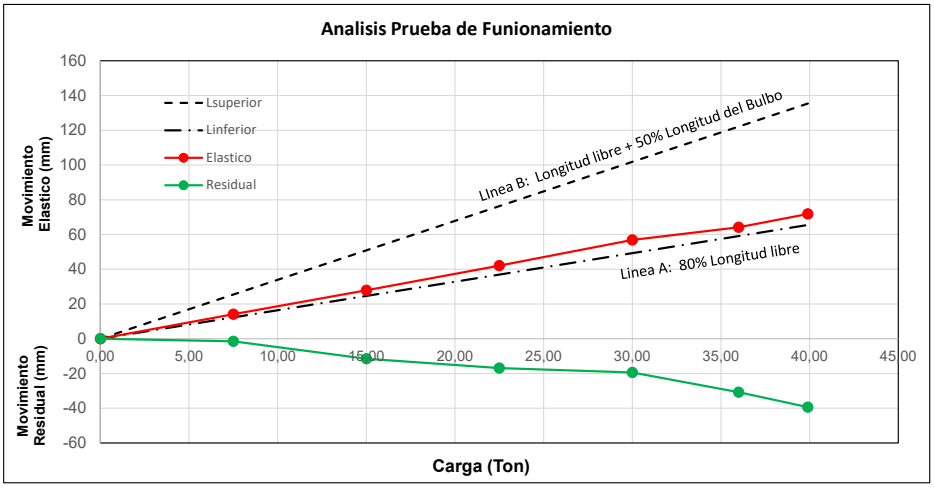
DATOS DEL BULÓN	
Tipo:	Permanente
Ø Torón (mm):	12,70
Sección Torón (mm^2):	98,70
No. Torones:	3
Sección Total (mm2):	296,10

DATOS DEL ACERO	
Modulo de elasticidad (Kgf/cm^2)	2140000

L. Tensionamiento (m):	1,00
Resistencia	
Lechada	

Longitud libre aparente = Lepp	Lsuperior =	22,50	Linferior =	11,20

Etapa	Etapa de Carga (Ton)	Deformación Elastica Medida (mm)	Lepp Deducida (mm)	Deformaciones inferidas, limite superior e inferior		Lepp= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
				Superior (mm)	Inferior (mm)	Superior (m)	Inferior (m)	
0	0,00	0,00	0,00	0	0	22,50	11,20	
1	7,50	14,10	11,910	25,45	12,31	22,50	11,20	CUMPLE
2	15,00	27,89	11,78	50,90	24,62	22,50	11,20	CUMPLE
3	22,50	42,04	11,84	76,34	36,93	22,50	11,20	CUMPLE
4	30,00	56,85	12,01	101,79	49,24	22,50	11,20	CUMPLE
5	36,00	64,16	11,29	122,15	59,09	22,50	11,20	CUMPLE
6	39,90	71,81	11,40	135,38	65,49	22,50	11,20	CUMPLE



CRITERIOS DE ACEPTACION

$$L_{epp} = \frac{(A_t * E_s * \delta_e)}{P}$$

L_{epp}= Longitud libre aparente (m)

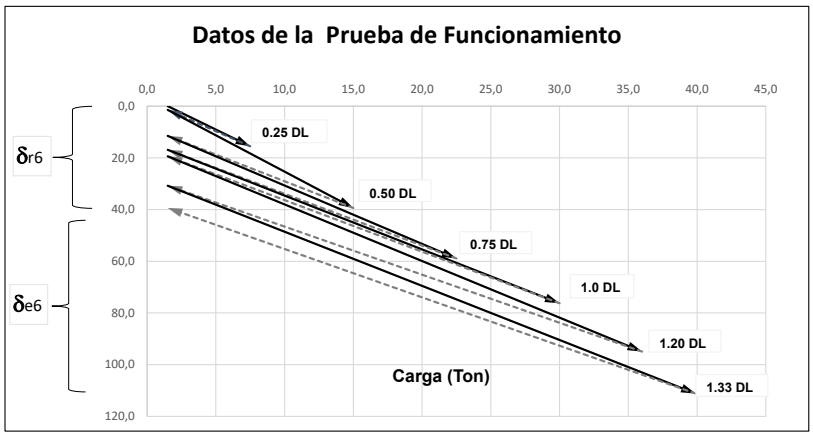
A_t= Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm2)

E_s= Modulo de Young del acero - toron (kPa)

δ_e=Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P =Carga de prueba (kN)

$$L_{epp(superior)} = L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo}$$
$$L_{epp(inferior)} = 0.8 * L_{libre}$$



$$\delta_{e(limite\ superior)} = \frac{P * (L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo})}{A_t * E_s}$$
$$\delta_{e(limite\ inferior)} = \frac{P * (0.8 * L_{libre})}{A_t * E_s}$$

Lepp Deducida (mm)	La= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
	Superior (m)	Inferior (m)	
11,91	22,50	11,20	CUMPLE
11,78	22,50	11,20	CUMPLE
11,84	22,50	11,20	CUMPLE
12,01	22,50	11,20	CUMPLE
11,29	22,50	11,20	CUMPLE
11,40	22,50	11,20	CUMPLE

CARACTERISTICAS DEL TORÓN					
Anclaje No:	**41 - D**	**T1 Servicio (Ton):**	30,00	**T1 Servicio (PSI):**	2500
Ubicación:	**PABLO VI**	**T2 Prueba (Ton):**	36,00	**T2 Prueba (PSI):**	2900
Ø Torón (in):	**1/2**	**T3 Máxima (Ton):**	39,90	**T3 Máxima (PSI):**	3300

ETAPA	CICLO	TIEMPO	CARGA APLICADA			DESPLAZAMIENTO ACUMULADO		DESPLAZAMIENTO RESIDUAL		DESPLAZAMIENTO ELÁSTICO	
		min		psi	ton	mm		mm		mm	
1	Aplicar carga de alineamiento (AL) 5% de la carga de prueba Po o T2										
2	Ciclo 1	1	0,25 DL	600	7,5	δt1	15,7988			δt1-δr1=δe1	14,224
			AL		1,5			δr1	1,5748		
3	Ciclo 2	1	0,25 DL	600	7,5	δ2	14,1732			δt2-δr2=δe2	29,4894
		2	0,50 DL	1200	15	δt2	45,2374				
			AL		1,5			δr2	15,748		
4	Ciclo 3	1	0,25 DL	600	7,5	δ3	23,5966			δt3-δr3=δe3	49,6062
		2	0,50 DL	1200	15	δ3	40,6146				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δt3	70,0532				
			AL		1,5			δr3	20,447		
5	Ciclo 4	1	0,25 DL	600	7,5	δ4	36,2712			δt4-δr4=δe4	60,6552
		2	0,50 DL	1200	15	δ4	53,5686				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ4	74,803				
		5	1,00 DL	2500	30	δt4	95,4532				
			AL		1,5			δr4	34,798		
6	Ciclo 5	1	0,25 DL	600	7,5	δ5	47,0916			δt5-δr5=δe5	68,6308
		2	0,50 DL	1200	15	δ5	65,4304				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ5	82,6008				
		5	1,00 DL	2500	30	δ5	93,2434				
		10	1,20 DL	2900	36	δt5	110,49				
			AL		1,5			δr5	41,8592		
7	Ciclo 6	1	0,25 DL	600	7,5	δ6	63,0682			δt6-δr6=δe6	84,3534
		2	0,50 DL	1200	15	δ6	81,4832				
		3	0,75 DL	1800	22,5	δ6	97,7138				
		5	1,00 DL	2500	30	δ6	106,6292				
		10	1,20 DL	2900	36	δ6	124,2568				
		15	1,33 DL	3300	39,9	δt6	134,8232				
8	La deformación bajo la carga aplicada al cabo de 10 min excede 1.00 mm							SI		NO	X
	Si al cabo de 10 min la deformación excede 1.0 mm, mantener la carga 60 min										
9	Ciclo 6		AL		1,5			δr6	50,4698	δt6-δr6=δe6	
10	Descargar el anclaje hasta la carga de diseño T1=30 Ton										
	El anclaje cumple con criterios de aceptación							SI	X	NO	

CARACTERISTICAS DEL TORÓN							
Anclaje No:	41 - D		Ltf (m):	13,00		T1 Servicio- DL (Ton):	30,00
Ubicación:	PABLO VI		Ltb (m):	17,00		T2 Prueba (Ton):	36,00
Ø Torón (in):	1/2		Lt (m):	30,00		T3 Máxima (Ton):	39,90

DATOS DEL BULÓN	
Tipo:	Permanente
Ø Torón (mm):	12,70
Sección Torón (mm^2):	98,70
No. Torones:	3
Sección Total (mm2):	296,10

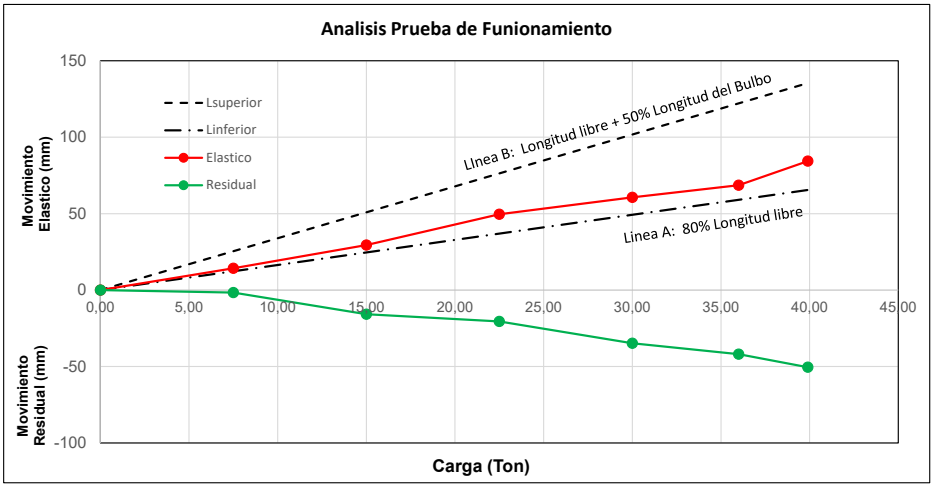
DATOS DEL ACERO	
Modulo de elasticidad (Kgf/cm^2)	2140000

L. Tensionamiento (m):	1,00
Resistencia	
Lechada	

Longitud libre aparente = Lepp

Lsuperior = 22,50 **Linferior =** 11,20

Etapa	Etapa de Carga (Ton)	Deformación Elastica Medida (mm)	Lepp Deducida (mm)	Deformaciones inferidas, limite superior e inferior		Lepp= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
				Superior (mm)	Inferior (mm)	Superior (m)	Inferior (m)	
0	0,00	0,00	0,00	0	0	22,50	11,20	
1	7,50	14,22	12,017	25,45	12,31	22,50	11,20	CUMPLE
2	15,00	29,49	12,46	50,90	24,62	22,50	11,20	CUMPLE
3	22,50	49,61	13,97	76,34	36,93	22,50	11,20	CUMPLE
4	30,00	60,66	12,81	101,79	49,24	22,50	11,20	CUMPLE
5	36,00	68,63	12,08	122,15	59,09	22,50	11,20	CUMPLE
6	39,90	84,35	13,40	135,38	65,49	22,50	11,20	CUMPLE



CRITERIOS DE ACEPTACION

$$L_{epp} = \frac{(A_t * E_s * \delta_e)}{P}$$

L_{epp}= Longitud libre aparente (m)

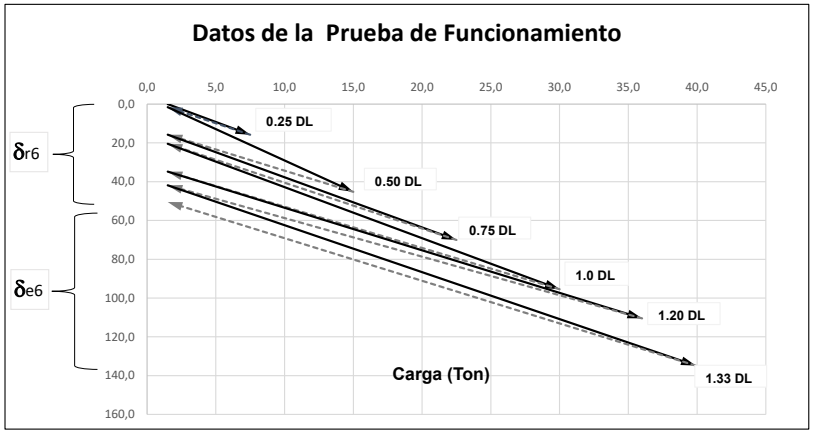
A_t= Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm2)

E_s= Modulo de Young del acero - toron (kPa)

δ_e=Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P =Carga de prueba (kN)

$$L_{epp(superior)} = L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo}$$
$$L_{epp(inferior)} = 0.8 * L_{libre}$$



$$\delta_{e(limite\ superior)} = \frac{P * (L_{libre} + 0.5 * L_{bulbo})}{A_t * E_s}$$
$$\delta_{e(limite\ inferior)} = \frac{P * (0.8 * L_{libre})}{A_t * E_s}$$

Lepp Deducida (mm)	La= longitud libre aparente - limites		Criterio de Aceptación
	Superior (m)	Inferior (m)	
12,02	22,50	11,20	CUMPLE
12,46	22,50	11,20	CUMPLE
13,97	22,50	11,20	CUMPLE
12,81	22,50	11,20	CUMPLE
12,08	22,50	11,20	CUMPLE
13,40	22,50	11,20	CUMPLE

Anexo 3. Calibración del equipo

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

F-06-TEC V15

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NUMERO : 7827
Number

ACREDITACIÓN ONAC: 11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
ONAC Accreditation

DIRECCIÓN
Address

CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301
BOGOTA D.C.
TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

LABORATORIO : Laboratory	SERVINTEGRAL LTDA.
INSTRUMENTO : Instrument	DINAMOMETRO
FABRICANTE : Manufacturer	POWER TEAM
MODELO : Model	C / PE554 / spx
NUMERO DE SERIE : Serial number	391115 / 206178
INTERVALO DE MEDICIÓN : Measurement Interval	123,2 kN HASTA 966,3 kN
SOLICITANTE : Customer	WK INGENIERIA S.A.S.
DIRECCIÓN : Address	CALLE 18 # 8 W - 35 TORRE 7 APTO 101
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2 de marzo de 2024
FECHA DE ELABORACIÓN : Date of Elaboration	2 de marzo de 2024
NUMERO DE PAGINAS: Number of Pages	CINCO (5)

Tnglo. CAMILO BUITRAGO
ELABORADO:
Elaborate

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
REVISADO / AUTORIZADO
Checked / Authorized

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made.The issuing laboratory assumes no responsability for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

LABORATORIO EMISOR	**SERVINTEGRAL LTDA.**
DIRECCIÓN	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

OBJETO DE PRUEBA	DINAMOMETRO	
FABRICANTE	POWER TEAM	
MODELO	C / PE554 / spx	
SERIE	391115 / 206178	
INDICADOR	ENERPAC	
SERIE INDICADOR	B 40.1	
ESCALA	1000 kN	(10000 div)
DIVISIÓN DE ESCALA	10 kN	(100 div)
RESOLUCIÓN	2 kN	(10 div)
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACION	
NORMA UTILIZADA	PROCEDIMIENTO INTERNO 15-LC-TEC	
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA	
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESION	
INTERVALO CALIBRADO	12 % AL 97 %	
TEMPERATURA DE PRUEBA	ENTRE 26,8 °C y 27,2 °C	
FECHA DE CALIBRACIÓN	2 de marzo de 2024	
UNIDAD DE MEDIDA	SISTEMA INTERNACIONAL	
TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS	CINCO (5)	

PATRONES DE REFERENCIA	**Indicador Digital**	**Transductores de Fuerza**
MARCA	HBM	HBM
MODELO	QUANTUM MX840A	C18/1MN
CAPACIDAD	4,00000 mV/V	1000 kN
No SELLO DE CALIBRACIÓN		7299
No IDENTIFICACIÓN INTERNA	ID-004	TFC-006
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024/02/19	2024/02/19

SOLICITANTE	**WK INGENIERIA S.A.S.**
DIRECCIÓN	CALLE 18 # 8 W - 35 TORRE 7 APTO 101
CIUDAD - PAIS	BUCARAMANGA. / COLOMBIA
SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA	LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala : 1000 kN División Escala : 10 kN Resolución : 2 kN

DINAMOMETRO		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DEL DINAMOMETRO div	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
12	1000	123,4	122,9	-	123,3	-
24	2000	242,3	242,2	-	242,3	-
36	3000	363,7	363,3	-	363,3	-
48	4000	486,2	486,1	-	485,7	-
60	5000	604,8	604,6	-	604,8	-
73	6000	725,9	725,3	-	725,3	-
85	7000	846,1	846,0	-	845,8	-
97	8000	966,2	966,6	-	966,1	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) :		0	0		0	

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala : 1000 kN Dirección de Carga : COMPRESION

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DINAMOMETRO (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
12	123,2	123	-0,16	0,40	-	1,00	-	0,63
24	242,2	243	0,33	0,04	-	0,50	-	0,30
36	363,5	364	0,14	0,12	-	0,33	-	0,22
48	486,0	484	-0,41	0,10	-	0,25	-	0,17
60	604,7	605	0,05	0,04	-	0,20	-	0,14
73	725,5	725	-0,07	0,08	-	0,17	-	0,14
85	846,0	846	0,00	0,04	-	0,14	-	0,12
97	966,3	967	0,07	0,05	-	0,13	-	0,11
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

*** FUERZA CALCULADA CON LA ECUACIÓN : F= A*Xa+B (Coeficientes A y B, hallados por regresión)**

A = 0,1205376

B = 2,2604888

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2

"la incertidumbre expandida informada de la medicion se establece como la incertidumbre normalizada de la medicion multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

	ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS	ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
ESCALA CALIBRADA :	**1000 kN**	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
EXACTITUD (q)	-0,41	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,40	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD (v)	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	1,00	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (fo)	0,00	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (u)	0,63				

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los resultados obtenidos en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

OBSERVACIONES :

1.- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello **No.** **7827**

2.- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral ltda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

3. Por solicitud del cliente se calibra el dinamometro con fuerzas diferentes a las indicadas en el procedimiento interno 15-LC-TEC.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ

Tnglo. CAMILO BUITRAGO
Metrólogo

REVISÓ / AUTORIZÓ

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
Director de Laboratorio

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-1

INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A COMPRESIÓN SEGÚN NORMA NTC ISO 7500-1 (2007-07-25) ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO) LABORATORIO DE CALIBRACIÓN MAGNITUD FUERZA

NÚMERO : 7827

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayos o dinamómetro a compresión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:	**SI**	**NO**	**N/A**
◦ Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?	☐	☒	☐
◦ La máquina está nivelada?	☒	☐	☐
◦ Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?	☐	☐	☒
◦ Se expone a temperaturas ≤ 10°C ≥ 35°C?	☐	☒	☐
◦ Su entorno es corrosivo?	☐	☒	☐
◦ Presenta una humedad relativa ≥90% ? 50 37 HR	☐	☒	☐
◦ Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?	☐	☒	☐
◦ En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?	☐	☐	☒
◦ El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:			
- Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.	☐	☐	☒
- Fugas de fluido hidráulico.	☐	☐	☒
- Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.	☐	☐	☒
- Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.	☐	☐	☒

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:		**SI**	**NO**	**N/A**
◦ Existen ranuras para centrado?		☐	☐	☒
◦ El plato de compresión superior está montado sobre una rótula?		☐	☐	☒
◦ Escualiza fácilmente?		☐	☐	☒
◦ El montaje de platos permite la aplicación de fuerza en forma axial?		☐	☐	☒
◦ Los platos de carga están instalados en forma permanente?		☐	☐	☒
◦ En caso negativo, son sustituidos por componentes específicos?		☐	☐	☒
◦ Los platos de carga cumplen con los requerimientos de la máquina?		☐	☐	☐
◦ Desviación de la planitud de los platos: (medidos sobre 100 mm)	Superior: ____ mm			
	Inferior: ____ mm			
◦ Dureza de los platos.	Superior: ____ HRC			
	Inferior: ____ HRC			

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL	**SI**	**NO**	**N/A**
◦ La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?	☒	☐	☐
◦ La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?	☒	☐	☐
◦ La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?	☒	☐	☐
◦ La carga puede ser accionada en forma manual?	☒	☐	☐
◦ Presenta mecanismo de apagado automático?	☒	☐	☐
◦ Es posible alcanzar el valor nominal?	☒	☐	☐
- En caso negativo, porque?			
◦ Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas	☒	☐	☐
- En caso negativo, cuales?			

DATOS SUPLEMENTARIOS
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA

NUMERO :

DATOS TÉCNICOS:

	SI	NO	N/A
◦ La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?	☐	☐	☒
◦ Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.	☒	☐	☐

DATOS DEL INDICADOR:

MARCA	—	MODELO	—	SERIE	—

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas a 10%	Resoluciones relativas a 20%
1000div 10000div	10div	10div	1/18	0,01

◦ Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración? ☐ ☒ ☐
En caso afirmativo cuales? —

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie3 °C	Serie 4 °C
Inicio	26,8	27,1	—	29,1	—
Fin	26,9	27,2	—	29,0	—

DATOS ADMINISTRATIVOS:

◦ Dispone el laboratorio del manual de operación?	☒	☐	☐
◦ En caso afirmativo; se entiende fácilmente?	☒	☐	☐
◦ Cuantos operadores manejan la máquina? 2			
◦ Están todos los operadores entrenados?	☒	☐	☐
◦ Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?	☒	☐	☐
◦ Razón social de quién efectúo la calibración anterior y fecha			

—	—	—	—

Atendió la calibración:

Nombre	Miguel. Roberto	Cargo	—

FECHA: 2024-03-02

FIRMA: [signature]

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

FIN DE DOCUMENTO


SERVINTEGRAL LTDA.
ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
Calibrado
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011
Magnitud:
FUERZA
Fecha Calibración
AÑO
MES
DIA
2024
03
02
Certificado No.
7827