



APOYOS PARA LÍNEAS DE 132 KV SERIE AMBERES

DE ACUERDO AL REGLAMENTO 223/2008

1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA SERIE

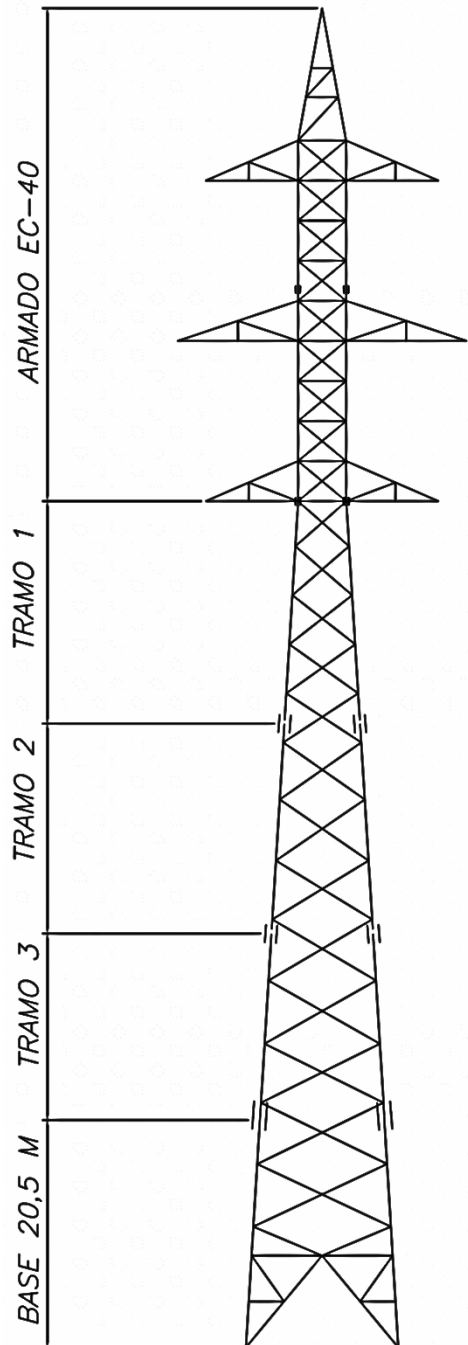
Se trata de apoyos aptos para tensiones hasta 132 kV, y están constituidos por celosías atornilladas. Las distintas cabezas disponibles están formadas por tramos prismáticos rectos de sección cuadrada con la celosía dispuesta de forma rotativa en las cuatro caras. El cuerpo o fuste de la torre presenta una disposición contraopeada con celosías iguales en caras opuestas.

Los cuerpos son comunes para cada tipo de esfuerzo independientemente del armado que se monte sobre ellos. Los tipos de aceros empleados en la construcción de estos apoyos son del tipo S275JR y S355JO según se especifica en la Norma UNE EN 10025.

Los tornillos de unión de los distintos elementos que componen los apoyos son de calidad 5.6 según se especifica en la Norma UNE-EN ISO 898-1. Las normas que rigen la geometría de dichos tornillos son las siguientes:

- Geometría de tornillos según norma UNE 17010 DIN 7990
- Geometría de tuercas según norma ISO 4034 DIN 555
- Geometría de arandelas según norma DIN 7989 (espesor 8 mm)

Por último, hay que destacar que el material que compone el apoyo está galvanizado en caliente s/ Norma UNE-EN ISO 1461.



2. DIMENSIONES GENERALES

2.1. FUSTES

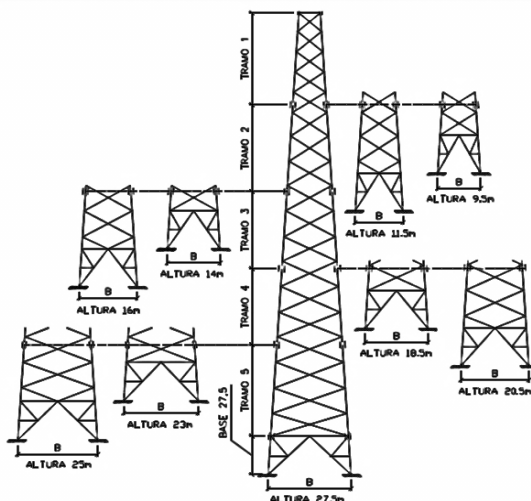
Se trata de fustes troncopiramidales de sección cuadrada, y la celosía que los componen está dispuesta de forma contrapeada. Los fustes son comunes para cada tipo de esfuerzo de la serie independientemente del tipo de armado que tengan, y tienen alturas útiles que van desde los 9,5 m hasta los 27,5 m.

ANCHO DE LAS BASES SERIES AMBERES (m)

SERIE	BASE 9.5 m	BASE 11.5 m	BASE 14 m	BASE 16 m	BASE 18.5 m	BASE 20.5 m	BASE 23 m	BASE 27.5 m
AMBERES 3 A 9	2,42	2,70	2,98	3,26	3,53	3,81	4,10	4,65
AMBERES 14	2,54	2,85	3,16	3,46	3,77	4,07	4,39	5,00
AMBERES 18	2,77	3,11	3,45	3,79	4,14	4,49	4,85	5,55

COMPOSICIÓN DE FUSTES APOYOS SERIE AMBERES

ALTURA	TRA. 1	TRA. 2	TRA. 3	TRA. 4	TRA. 5	BASE 9,5m	BASE 11,5m	BASE 14m	BASE 16m	BASE 18,5m	BASE 20,5m	BASE 23m	BASE 25m	BASE 27,5m
9,5 m	X					X								
11,5 m	X						X							
14 m	X	X						X						
16 m	X	X							X					
18,5 m	X	X	X							X				
20,5 m	X	X	X								X			
23 m	X	X	X	X								X		
25 m	X	X	X	X									X	
27,5 m	X	X	X	X										X

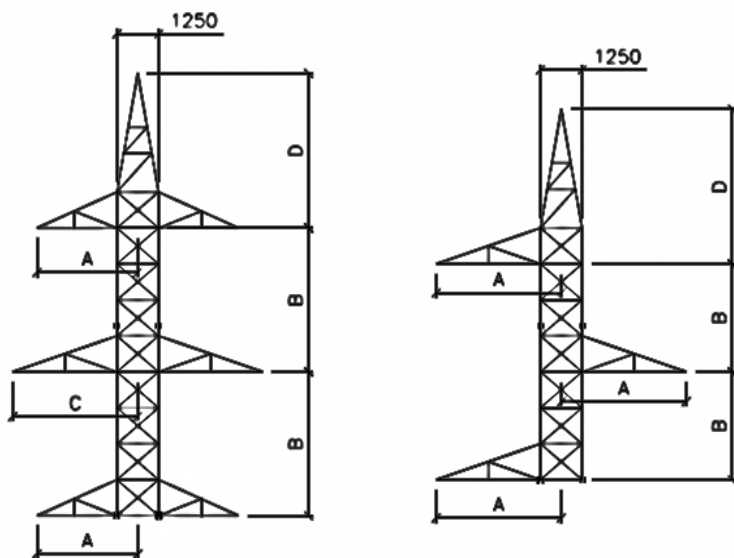


2. DIMENSIONES GENERALES

2.2. ARMADOS

Las cabezas están compuestas por tramos prismáticos rectos de sección cuadrada. Tienen un ancho de 1.250 mm y la celosía que las componen está dispuesta de forma rotativa. Las crucetas se unen a las cabezas mediante cartelas atornilladas. En la tabla siguiente se exponen las combinaciones más habituales entre cabezas, crucetas y cúpulas.

Se emplea la letra E para referirse a armados en doble circuito, T para referirse a armados en simple circuito, y la letra C para armados con cúpula.



ARMADO		COTAS (m)			
		A	B	C	D
SIMPLE CIRCUITO	TC40	2,50	2,00	-	3,70
	T40	2,50	2,00	-	-
	TC42	3,00	2,00	-	4,30
	T42	3,00	2,00	-	-
	TC60	2,50	3,00	-	3,70
	T60	2,50	3,00	-	-
	TC62	3,00	3,00	-	4,30
	T62	3,00	3,00	-	-
DOBLE CIRCUITO	EC30	2,50	3,00	3,00	3,70
	E30	2,50	3,00	3,00	-
	EC40	3,00	4,00	3,70	4,30
	E40	3,00	4,00	3,70	-

2. DIMENSIONES GENERALES

2.3. PESO DE LOS APOYOS

En las tablas siguientes se exponen los pesos aproximados de los diversos componentes de los apoyos.

ALTURA	PESO DE FUSTES					
	AM-3	AM-4.5	AM-6	AM-9	AM-14	AM-18
B 9.5	623	665	742	1.038	1.351	1.597
B 11.5	739	804	885	1.253	1.613	1.946
B 14	933	1.005	1.139	1.540	2.042	2.400
B 16	1.054	1.146	1.299	1.768	2.232	2.798
B 18.5	1.268	1.367	1.553	2.112	2.732	3.277
B 20.5	1.444	1.551	1.700	2.378	3.044	3.677
B 23	1.659	1.778	1.996	2.731	3.475	4.202
B 27.5	2.092	2.267	2.499	3.389	4.356	5.214

ALTURA	PESO DE ANCLAJES					
	AM-3	AM-4.5	AM-6	AM-9	AM-14	AM-18
B 9.5	97	126	145	190	309	426
B 11.5	97	126	145	190	309	426
B 14	97	126	147	190	309	426
B 16	110	129	150	197	320	441
B 18.5	110	129	150	240	320	441
B 20.5	113	132	155	247	328	450
B 23	113	132	155	247	328	450
B 27.5	116	137	173	250	335	454

TIPO	PESOS DE ARMADOS CON CÚPULA					
	TC40	TC42	TC60	TC62	EC30	EC40
AM-3 AM-4,5, AM-6	649	697	789	851	937	1.161
AM-9	832	878	1.031	1.083	1.212	1.517
AM-14	945	1.000	1.100	1.149	1.327	1.608
AM-18	935	977	1.136	1.150	1.355	1.683

3. DENOMINACIÓN DE LOS APOYOS



Estos apoyos se designan con la letras “AM” seguidas del esfuerzo, el tipo de armado y la altura del fuste. Por ejemplo:

AM6 EC30 21

Este apoyo correspondería a un AMBERES 6 con armado de doble circuito EC30 y con una altura útil de 21 m.

1. Letras indicativas del tipo de apoyo AM.
2. Número indicativo del esfuerzo del apoyo (3, 4,5 6, etc.)
3. Letra E ó T según sea doble o simple circuito.
4. Distancia vertical entre crucetas.
5. Longitud de las crucetas cortas, indicando la distancia del eje de la cabeza a sus extremos. Estas crucetas serán las superiores e inferiores en caso de doble circuito.
6. Longitud de las crucetas larga, indicando la distancia de eje a extremo. Éstas serán las crucetas medias en el caso de doble circuito.
7. Altura de la cúpula, indicando la altura de la misma referenciada desde la cruceta superior.
8. Altura útil del apoyo.

Ejemplo: Apoyo Amberes 6 doble circuito, con 4,0 m de distancia vertical entre fases, crucetas superior e inferior de 3,0 m a eje, crucetas intermedias de 3,7 m a eje, con cúpula de 4,3 m desde la cruceta superior, y una altura útil de 16 m. Este armado designará del siguiente modo:

AM6-E-4,0-3,0-3,7-4,3 16 m

4. RESISTENCIA CARCATERISTICA DE LOS APOYOS

En la tablas siguientes se indican los valores de resistencia característicos para cada apoyo y armado. Los valores indicados en las mismas hacen referencia a los siguientes esfuerzos:

- **H1:** Esfuerzo horizontal total (daN) aplicado al apoyo, combinado con viento transversal de 120 km/h, con un coeficiente de seguridad de 1,5.
- **H2:** Esfuerzo horizontal total (daN) sin viento aplicado al apoyo, con un coeficiente de seguridad de 1,5.
- **H4A:** Esfuerzo longitudinal máximo (daN) de rotura de conductor aplicado en cualquier cruceta del armado, con un coeficiente de seguridad de 1,2.
- **H4B:** Esfuerzo longitudinal máximo (daN) de rotura de cable de tierra aplicado en la cúpula, con un coeficiente de seguridad de 1,2.

ARMADO	HIPÓTESIS	R=Ht/Hc	AMBERES 3	AMBERES 4.5	AMBERES 6	AMBERES 9	AMBERES 14	AMBERES 18
EC30	H1	R = 0	0	0	0	0	0	0
		R = 0,7	2.970	4.230	4.830	8.220	12.240	15.150
		R = 1	2.850	4.085	4.690	7.505	11.690	15.075
	H2	R = 0	0	0	0	0	0	0
		R = 0,7	3.630	5.100	5.310	8.460	12.840	15.420
		R = 1	3.385	4.590	5.025	7.705	11.155	16.080
H4a	R = 0	2.250	2.250	2.250	4.250	4.500	4.600	
H4b	---	2.200	2.200	2.200	3.000	3.000	4.000	
EC40	H1	R = 0	0	0	0	0	0	0
		R = 0,7	2.730	3.960	5.820	7.110	11.310	14.730
		R = 1	2.615	3.820	4.220	6.465	10.250	13.970
	H2	R = 0	0	0	0	0	0	0
		R = 0,7	3.420	4.920	5.160	7.560	12.000	15.240
		R = 1	3.150	4.255	4.255	6.800	10.320	13.635
H4a	R = 0	2.000	2.000	2.000	3.500	3.500	3.500	
H4b	---	2.000	2.000	2.000	2.850	2.850	4.000	
TC40	H1	R = 0	3.330	4.650	5.310	9.075	10.800	12.600
		R = 0,7	3.145	4.440	5.290	8.290	12.395	15.465
		R = 1	3.060	4.380	5.040	8.780	12.000	14.860
	H2	R = 0	3.735	5.490	5.820	9.705	12.105	13.500
		R = 0,7	3.365	5.105	5.105	8.325	12.785	16.095
		R = 1	3.280	4.560	4.560	8.000	12.400	15.140
H4a	R = 0	2.550	2.550	2.550	5.000	5.100	5.250	
H4b	---	2.200	2.200	2.200	3.000	3.900	4.000	

4. RESISTENCIA CARCATERISTICA DE LOS APOYOS (CONT.)



ARMADO	HIPÓTESIS	R=Ht/Hc	AMBERES 3	AMBERES 4.5	AMBERES 6	AMBERES 9	AMBERES 14	AMBERES 18
TC42	H1	R = 0	3.300	4.605	5.340	9.015	10.800	12.540
		R = 0,7	3.110	4.385	5.180	8.105	12.135	15.355
		R = 1	3.080	4.320	4.720	7.740	11.600	14.000
	H2	R = 0	4.005	4.830	4.830	9.555	12.105	13.500
		R = 0,7	3.610	4.220	4.235	8.105	12.655	15.355
		R = 1	3.520	4.080	4.080	7.740	11.600	13.580
	H4a	R = 0	2.250	2.250	2.250	4.250	4.500	4.600
H4b	---	2.100	2.100	2.100	3.000	3.900	4.000	
TC60	H1	R = 0	3.120	4.380	5.160	8.280	12.225	14.925
		R = 0,7	2.940	4.165	4.755	7.125	10.990	14.525
		R = 1	2.900	3.840	4.640	6.600	10.000	12.600
	H2	R = 0	3.780	4.980	5.640	8.520	13.020	15.750
		R = 0,7	3.405	3.995	4.975	7.105	10.880	14.265
		R = 1	3.320	3.620	4.560	6.440	9.880	12.100
	H4a	R = 0	2.550	2.550	2.550	5.000	5.100	5.250
H4b	---	2.200	2.200	2.200	3.000	3.900	4.000	
TC62	H1	R = 0	3.075	4.335	5.100	8.205	12.150	14.925
		R = 0,7	2.885	4.015	4.680	6.975	10.655	13.875
		R = 1	2.860	3.620	4.520	6.300	9.600	11.680
	H2	R = 0	4.035	4.665	4.755	7.755	12.945	14.865
		R = 0,7	3.665	3.795	4.180	6.345	10.470	13.245
		R = 1	3.580	3.420	4.040	5.720	9.240	11.140
	H4a	R = 0	2.250	2.250	2.250	4.250	4.500	4.600
H4b	---	2.100	2.100	2.100	2.850	3.900	4.000	

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

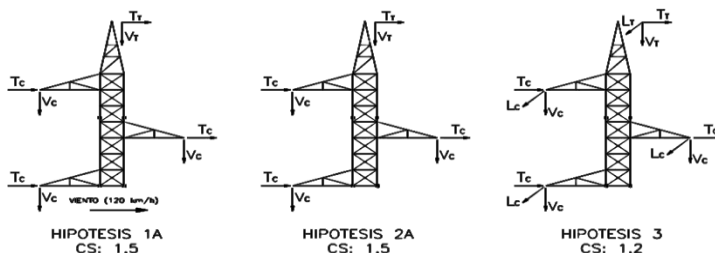
Los esfuerzos por fases que soporta cada tipo de apoyo con su armado correspondiente son los que a continuación se reflejan en los cuadros siguientes siendo:

- **Tc:** Esfuerzo transversal por conductor.
- **Lc:** Esfuerzo Longitudinal por conductor.
- **Vc:** Esfuerzo vertical por conductor.
- **Tt:** Esfuerzo transversal por cable de tierra.
- **Lt:** Esfuerzo longitudinal por cable de tierra.
- **Vt:** Esfuerzo vertical por cable de tierra.
- **Lcr:** Esfuerzo Longitudinal aplicado en el extremo de cualquier cruceta debido a la rotura del conductor.
- **Ltr:** Esfuerzo Longitudinal aplicado en cúpula debido a la rotura del conductor.
- **Ht:** Esfuerzo resultante de la suma de esfuerzo longitudinal Lt y transversal Tt en la rotura del cable de tierra.

Las hipótesis consideradas según Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/08 de 15 de febrero de 2008) son:

- **Hip. 1A:** Viento transversal velocidad 120 km/h. C.S.=1,5.
- **Hip. 1B:** Viento transversal velocidad 140 km/h. C.S.=1,5.
- **Hip. 2A:** Hielo (sólo en zonas climáticas B y C). C.S.=1,5.
- **Hip. 2B:** Hielo + viento transversal velocidad 60 km/h (sólo en zonas climáticas B y C) C.S.=1,5.
- **Hip. 3:** Desequilibrio de tracciones. Esfuerzos longitudinales aplicados en extremos de cruceta y cúpula, junto con transversales combinados con los mismos. C.S.=1,2.
- **Hip. 4A:** Rotura de conductor. Esfuerzo longitudinal aplicado en el extremo de una cualquiera de las crucetas, junto con esfuerzos transversales aplicados en todas las crucetas y cúpula. Torsión del apoyo. C.S.=1,2.
- **Hip. 4B:** Rotura de cable de tierra. Tiro longitudinal en la cúpula. C.S.=1,2.
- Los valores se expresan en daN sin coeficiente de seguridad, es decir son valores nominales.

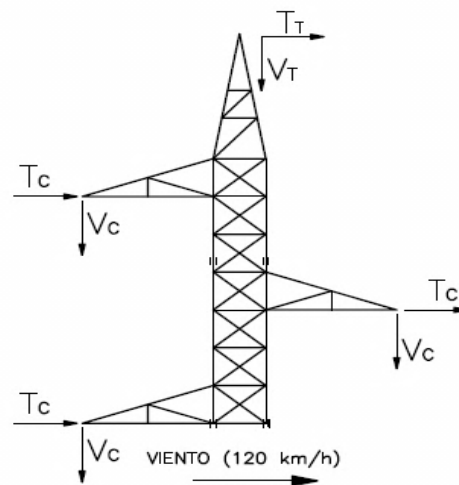
En este catálogo se incluyen árboles de carga, para cada hipótesis, incluyendo distintas relaciones de esfuerzos entre cable de tierra y el conductor en una cruceta. Este parámetro $R=Tt/Tc$, representa la relación entre el esfuerzo aplicado en la cúpula dividido por el esfuerzo aplicado en una cruceta. Por ejemplo, para $R=0,7$ tenemos que el esfuerzo aplicado en la cúpula es 0,7 veces el esfuerzo aplicado en la cruceta. Si tuviéramos $R=1$ tendríamos que el esfuerzo aplicado en la cúpula es igual al esfuerzo aplicado en la cruceta.



5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.1. HIPÓTESIS 1A: VIENTO 120 Km/h

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A AMBERES 3							
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	650	495	-	-	-	-
	R=0,7	650	425	0	500	300	0
	R=1	650	405	0	500	405	0
EC40	R=0	650	455	-	-	-	-
	R=0,7	650	390	0	500	275	0
	R=1	650	370	0	500	370	0
TC40	R=0	650	1.110	-	-	-	-
	R=0,7	650	850	0	500	595	0
	R=1	650	765	0	500	765	0
TC42	R=0	650	1.100	-	-	-	-
	R=0,7	650	840	0	500	590	0
	R=1	650	770	0	500	770	0
TC60	R=0	650	1.040	-	-	-	-
	R=0,7	650	795	0	500	555	0
	R=1	650	725	0	500	725	0
TC62	R=0	650	1.025	-	-	-	-
	R=0,7	650	780	0	500	545	0
	R=1	650	715	0	500	715	0



HIPOTESIS 1A
CS: 1,5

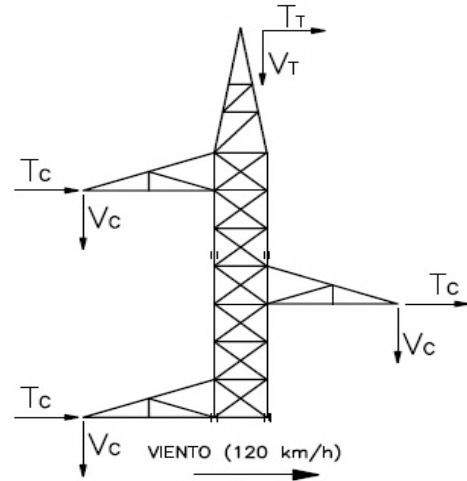
ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A AMBERES 4.5							
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	650	705	-	-	-	-
	R=0,7	650	610	0	500	425	0
	R=1	650	580	0	500	580	0
EC40	R=0	650	660	-	-	-	-
	R=0,7	650	570	0	500	400	0
	R=1	650	540	0	500	540	0
TC40	R=0	650	1.550	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.200	0	500	840	0
	R=1	650	1.095	0	500	1.095	0
TC42	R=0	650	1.535	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.185	0	500	830	0
	R=1	650	1.125	0	500	1.080	0
TC60	R=0	650	1.460	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.125	0	500	790	0
	R=1	650	960	0	500	960	0
TC62	R=0	650	1.445	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.085	0	500	760	0
	R=1	650	905	0	500	905	0

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A AMBERES 6							
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	650	805	-	-	-	-
	R=0,7	650	700	0	500	490	0
	R=1	650	645	0	500	645	0
EC40	R=0	650	970	-	-	-	-
	R=0,7	650	630	0	500	440	0
	R=1	650	560	0	500	560	0
TC40	R=0	650	1.770	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.430	0	500	1.000	0
	R=1	650	1.260	0	500	1.260	0
TC42	R=0	650	1.780	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.400	0	500	980	0
	R=1	650	1.180	0	500	1.180	0
TC60	R=0	650	1.720	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.285	0	500	900	0
	R=1	650	1.160	0	500	1.160	0
TC62	R=0	650	1.700	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.265	0	500	885	0
	R=1	650	1.130	0	500	1.130	0

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.1. HIPÓTESIS 1A: VIENTO 120 Km/h (CONT.)

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A AMBERES 9							
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	650	1.370	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.120	0	500	785	0
	R=1	650	1.045	0	500	1.045	0
EC40	R=0	650	1.185	-	-	-	-
	R=0,7	650	965	0	500	675	0
	R=1	650	895	0	500	895	0
TC40	R=0	650	3.025	-	-	-	-
	R=0,7	650	2.240	0	500	1.570	0
	R=1	650	2.195	0	500	2.195	0
TC42	R=0	650	3.005	-	-	-	-
	R=0,7	650	2.190	0	500	1.535	0
	R=1	650	1.935	0	500	1.935	0
TC60	R=0	650	2.760	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.925	0	500	1.350	0
	R=1	650	1.650	0	500	1.650	0
TC62	R=0	650	2.735	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.885	0	500	1.320	0
	R=1	650	1.575	0	500	1.575	0



HIPOTESIS 1A
CS: 1,5

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A AMBERES 14							
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	650	2.040	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.745	0	500	1.220	0
	R=1	650	1.485	0	500	1.485	0
EC40	R=0	650	1.885	-	-	-	-
	R=0,7	650	1.530	0	500	1.070	0
	R=1	650	1.370	0	500	1.370	0
TC40	R=0	650	3.600	-	-	-	-
	R=0,7	650	3.350	0	500	2.345	0
	R=1	650	3.000	0	500	3.000	0
TC42	R=0	650	3.600	-	-	-	-
	R=0,7	650	3.280	0	500	2.295	0
	R=1	650	2.900	0	500	2.900	0
TC60	R=0	650	4.075	-	-	-	-
	R=0,7	650	2.970	0	500	2.080	0
	R=1	650	2.500	0	500	2.500	0
TC62	R=0	650	4.050	-	-	-	-
	R=0,7	650	2.880	0	500	2.015	0
	R=1	650	2.400	0	500	2.400	0

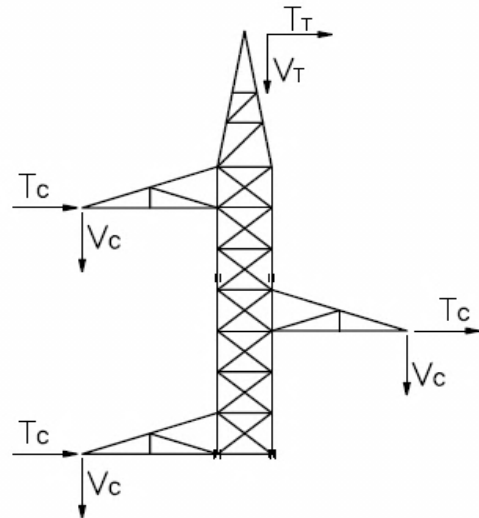
ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A AMBERES 18							
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	650	2.525	-	-	-	-
	R=0,7	650	2.250	0	500	1.575	0
	R=1	650	2.130	0	500	2.130	0
EC40	R=0	650	2.455	-	-	-	-
	R=0,7	650	2.085	0	500	1.460	0
	R=1	650	1.780	0	500	1.780	0
TC40	R=0	650	4.200	-	-	-	-
	R=0,7	650	4.180	0	500	2.925	0
	R=1	650	3.715	0	500	3.715	0
TC42	R=0	650	4.180	-	-	-	-
	R=0,7	650	4.150	0	500	2.905	0
	R=1	650	3.500	0	500	3.500	0
TC60	R=0	650	4.975	-	-	-	-
	R=0,7	650	3.925	0	500	2.750	0
	R=1	650	3.150	0	500	3.150	0
TC62	R=0	650	4.975	-	-	-	-
	R=0,7	650	3.750	0	500	2.625	0
	R=1	650	2.920	0	500	2.920	0

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.2. HIPÓTESIS 2A: HIELO

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A AMBERES 3

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	605	-	-	-	-
	R=0,7	1300	505	0	1000	355	0
	R=1	1300	475	0	1000	475	0
EC40	R=0	1300	570	-	-	-	-
	R=0,7	1300	470	0	1000	330	0
	R=1	1300	445	0	1000	445	0
TC40	R=0	1300	1245	-	-	-	-
	R=0,7	1300	910	0	1000	635	0
	R=1	1300	820	0	1000	820	0
TC42	R=0	1300	1335	-	-	-	-
	R=0,7	1300	975	0	1000	685	0
	R=1	1300	880	0	1000	880	0
TC60	R=0	1300	1260	-	-	-	-
	R=0,7	1300	920	0	1000	645	0
	R=1	1300	830	0	1000	830	0
TC62	R=0	1300	1345	-	-	-	-
	R=0,7	1300	990	0	1000	695	0
	R=1	1300	895	0	1000	895	0



HIPOTESIS 2A
CS: 1,5

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A AMBERES 4.5

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	850	-	-	-	-
	R=0,7	1300	685	0	1000	480	0
	R=1	1300	610	0	1000	610	0
EC40	R=0	1300	820	-	-	-	-
	R=0,7	1300	635	0	1000	445	0
	R=1	1300	565	0	1000	565	0
TC40	R=0	1300	1830	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1380	0	1000	965	0
	R=1	1300	1140	0	1000	1140	0
TC42	R=0	1300	1610	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1140	0	1000	800	0
	R=1	1300	1020	0	1000	1020	0
TC60	R=0	1300	1660	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1080	0	1000	755	0
	R=1	1300	905	0	1000	905	0
TC62	R=0	1300	1555	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1025	0	1000	720	0
	R=1	1300	855	0	1000	855	0

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A AMBERES 6

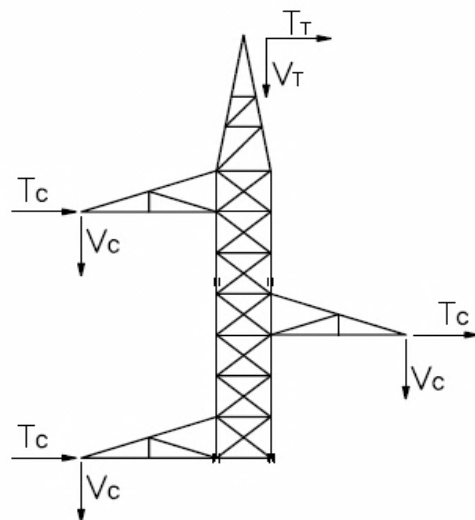
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	885	-	-	-	-
	R=0,7	1300	750	0	1000	525	0
	R=1	1300	710	0	1000	710	0
EC40	R=0	1300	860	-	-	-	-
	R=0,7	1300	635	0	1000	445	0
	R=1	1300	565	0	1000	565	0
TC40	R=0	1300	1940	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1380	0	1000	965	0
	R=1	1300	1140	0	1000	1140	0
TC42	R=0	1300	1610	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1145	0	1000	800	0
	R=1	1300	1020	0	1000	1020	0
TC60	R=0	1300	1880	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1345	0	1000	940	0
	R=1	1300	1140	0	1000	1140	0
TC62	R=0	1300	1585	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1130	0	1000	790	0
	R=1	1300	1010	0	1000	1010	0

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.2. HIPÓTESIS 2A: HIELO (CONT.)

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A AMBERES 9

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	1410	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1150	0	1000	805	0
	R=1	1300	1070	0	1000	1070	0
EC40	R=0	1300	1260	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1015	0	1000	710	0
	R=1	1300	945	0	1000	945	0
TC40	R=0	1300	3235	-	-	-	-
	R=0,7	1300	2250	0	1000	1575	0
	R=1	1300	2000	0	1000	2000	0
TC42	R=0	1300	3185	-	-	-	-
	R=0,7	1300	2190	0	1000	1535	0
	R=1	1300	1935	0	1000	1935	0
TC60	R=0	1300	2840	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1920	0	1000	1345	0
	R=1	1300	1610	0	1000	1610	0
TC62	R=0	1300	2585	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1715	0	1000	1200	0
	R=1	1300	1430	0	1000	1430	0



HIPOTESIS 2A
CS: 1,5

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A AMBERES 14

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	2140	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1665	0	1000	1165	0
	R=1	1300	1385	0	1000	1385	0
EC40	R=0	1300	2000	-	-	-	-
	R=0,7	1300	1540	0	1000	1080	0
	R=1	1300	1325	0	1000	1325	0
TC40	R=0	1300	4035	-	-	-	-
	R=0,7	1300	3455	0	1000	2420	0
	R=1	1300	3100	0	1000	3100	0
TC42	R=0	1300	4035	-	-	-	-
	R=0,7	1300	3420	0	1000	2395	0
	R=1	1300	2900	0	1000	2900	0
TC60	R=0	1300	4340	-	-	-	-
	R=0,7	1300	2940	0	1000	2060	0
	R=1	1300	2470	0	1000	2470	0
TC62	R=0	1300	4315	-	-	-	-
	R=0,7	1300	2830	0	1000	1980	0
	R=1	1300	2310	0	1000	2310	0

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A AMBERES 18

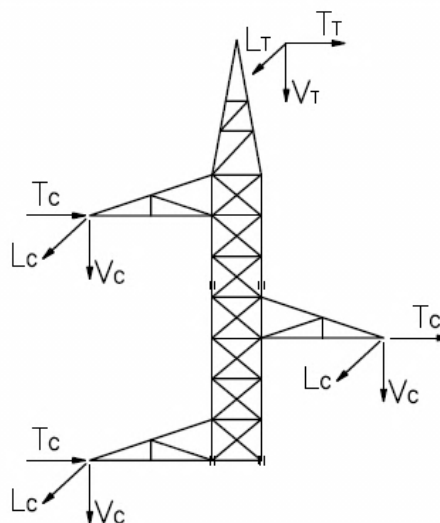
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	2570	-	-	-	-
	R=0,7	1300	2400	0	1000	1680	0
	R=1	1300	2140	0	1000	2140	0
EC40	R=0	1300	2540	-	-	-	-
	R=0,7	1300	2035	0	1000	1425	0
	R=1	1300	1715	0	1000	1715	0
TC40	R=0	1300	4500	-	-	-	-
	R=0,7	1300	4350	0	1000	3045	0
	R=1	1300	3785	0	1000	3785	0
TC42	R=0	1300	4500	-	-	-	-
	R=0,7	1300	4150	0	1000	2905	0
	R=1	1300	3395	0	1000	3395	0
TC60	R=0	1300	5250	-	-	-	-
	R=0,7	1300	3855	0	1000	2700	0
	R=1	1300	3025	0	1000	3025	0
TC62	R=0	1300	4955	-	-	-	-
	R=0,7	1300	3580	0	1000	2505	0
	R=1	1300	2785	0	1000	2785	0

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.3. HIPÓTESIS 3: DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 AMBERES 3

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	-	775	-	-	-
	R=0,7	1300	0	650	1000	0	455
	R=1	1300	0	615	1000	0	615
EC40	R=0	1300	-	730	-	-	-
	R=0,7	1300	0	610	1000	0	425
	R=1	1300	0	575	1000	0	575
TC40	R=0	1300	-	1610	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1180	1000	0	865
	R=1	1300	0	1065	1000	0	1065
TC42	R=0	1300	-	1665	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1235	1000	0	865
	R=1	1300	0	1115	1000	0	1115
TC60	R=0	1300	-	1575	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1170	1000	0	820
	R=1	1300	0	1055	1000	0	1055
TC62	R=0	1300	-	1560	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1150	1000	0	805
	R=1	1300	0	1035	1000	0	1035



HIPOTESIS 3
CS: 1,2

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 AMBERES 4.5

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	-	1080	-	-	-
	R=0,7	1300	0	935	1000	0	655
	R=1	1300	0	840	1000	0	840
EC40	R=0	1300	-	1040	-	-	-
	R=0,7	1300	0	860	1000	0	600
	R=1	1300	0	765	1000	0	765
TC40	R=0	1300	-	2040	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1775	1000	0	1245
	R=1	1300	0	1555	1000	0	1555
TC42	R=0	1300	-	1870	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1765	1000	0	1235
	R=1	1300	0	1455	1000	0	1455
TC60	R=0	1300	-	2185	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1460	1000	0	1020
	R=1	1300	0	1220	1000	0	1220
TC62	R=0	1300	-	1990	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1385	1000	0	970
	R=1	1300	0	1155	1000	0	1155

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 AMBERES 6

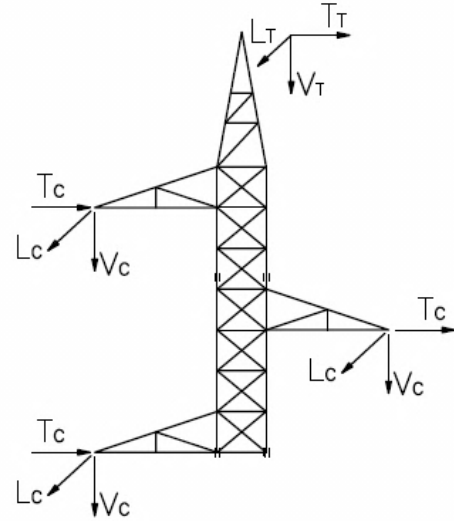
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	-	1150	-	-	-
	R=0,7	1300	0	980	1000	0	685
	R=1	1300	0	920	1000	0	920
EC40	R=0	1300	-	1090	-	-	-
	R=0,7	1300	0	860	1000	0	600
	R=1	1300	0	765	1000	0	765
TC40	R=0	1300	-	2400	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1875	1000	0	1315
	R=1	1300	0	1560	1000	0	1560
TC42	R=0	1300	-	1980	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1800	1000	0	1260
	R=1	1300	0	1460	1000	0	1460
TC60	R=0	1300	-	2345	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1670	1000	0	1170
	R=1	1300	0	1485	1000	0	1485
TC62	R=0	1300	-	2030	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1625	1000	0	1140
	R=1	1300	0	1445	1000	0	1445

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.3. HIPÓTESIS 3: DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES (CONT.)

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 AMBERES 9

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	-	1750	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1435	1000	0	1005
	R=1	1300	0	1340	1000	0	1340
EC40	R=0	1300	-	1570	-	-	-
	R=0,7	1300	0	1275	1000	0	895
	R=1	1300	0	1190	1000	0	1190
TC40	R=0	1300	-	3350	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2720	1000	0	1905
	R=1	1300	0	2435	1000	0	2435
TC42	R=0	1300	-	3040	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2650	1000	0	1855
	R=1	1300	0	2360	1000	0	2360
TC60	R=0	1300	-	3400	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2415	1000	0	1690
	R=1	1300	0	2110	1000	0	2110
TC62	R=0	1300	-	3260	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2355	1000	0	1650
	R=1	1300	0	2020	1000	0	2020



HIPOTESIS 3
CS: 1,2

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 AMBERES 14

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	-	2725	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2305	1000	0	1615
	R=1	1300	0	1965	1000	0	1965
EC40	R=0	1300	-	2530	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2030	1000	0	1420
	R=1	1300	0	1805	1000	0	1805
TC40	R=0	1300	-	4500	-	-	-
	R=0,7	1300	0	4340	1000	0	3040
	R=1	1300	0	3700	1000	0	3700
TC42	R=0	1300	-	4150	-	-	-
	R=0,7	1300	0	4065	1000	0	2845
	R=1	1300	0	3700	1000	0	3700
TC60	R=0	1300	-	4850	-	-	-
	R=0,7	1300	0	3875	1000	0	2715
	R=1	1300	0	3245	1000	0	3245
TC62	R=0	1300	-	4380	-	-	-
	R=0,7	1300	0	3600	1000	0	2520
	R=1	1300	0	3115	1000	0	3115

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 AMBERES 18

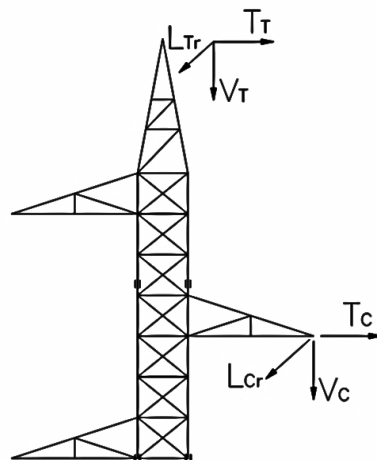
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lc	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1300	-	3260	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2980	1000	0	2085
	R=1	1300	0	2775	1000	0	2775
EC40	R=0	1300	-	2935	-	-	-
	R=0,7	1300	0	2650	1000	0	1855
	R=1	1300	0	2355	1000	0	2355
TC40	R=0	1300	-	4465	-	-	-
	R=0,7	1300	0	4465	1000	0	3125
	R=1	1300	0	4200	1000	0	4200
TC42	R=0	1300	-	4075	-	-	-
	R=0,7	1300	0	4100	1000	0	2870
	R=1	1300	0	4100	1000	0	4100
TC60	R=0	1300	-	4895	-	-	-
	R=0,7	1300	0	4590	1000	0	3215
	R=1	1300	0	4230	1000	0	4230
TC62	R=0	1300	-	4350	-	-	-
	R=0,7	1300	0	4090	1000	0	2865
	R=1	1300	0	3800	1000	0	3800

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.4. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A AMBERES 3

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lcr	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1000	150	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	150	2250	1000	105	0
	R=1	1000	150	2250	1000	150	0
EC40	R=0	1000	100	2000	-	-	-
	R=0,7	1000	100	2000	1000	70	0
	R=1	1000	100	2000	1000	100	0
TC40	R=0	1000	295	2550	-	-	-
	R=0,7	1000	235	2550	1000	165	0
	R=1	1000	220	2550	1000	220	0
TC42	R=0	1000	90	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	90	2250	1000	65	0
	R=1	1000	90	2250	1000	90	0
TC60	R=0	1000	295	2550	-	-	-
	R=0,7	1000	235	2550	1000	165	0
	R=1	1000	220	2550	1000	220	0
TC62	R=0	1000	90	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	90	2250	1000	65	0
	R=1	1000	90	2250	1000	90	0



HIPOTESIS 4A Y 4B
CS: 1,2

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A AMBERES 4.5

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lcr	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1000	150	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	150	2250	1000	105	0
	R=1	1000	150	2250	1000	150	0
EC40	R=0	1000	25	2000	-	-	-
	R=0,7	1000	25	2000	1000	20	0
	R=1	1000	25	2000	1000	25	0
TC40	R=0	1000	300	2550	-	-	-
	R=0,7	1000	250	2550	1000	175	0
	R=1	1000	200	2550	1000	200	0
TC42	R=0	1000	100	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	100	2250	1000	70	0
	R=1	1000	100	2250	1000	100	0
TC60	R=0	1000	290	2550	-	-	-
	R=0,7	1000	290	2550	1000	205	0
	R=1	1000	290	2550	1000	290	0
TC62	R=0	1000	100	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	50	2250	1000	35	0
	R=1	1000	45	2250	1000	45	0

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A AMBERES 6

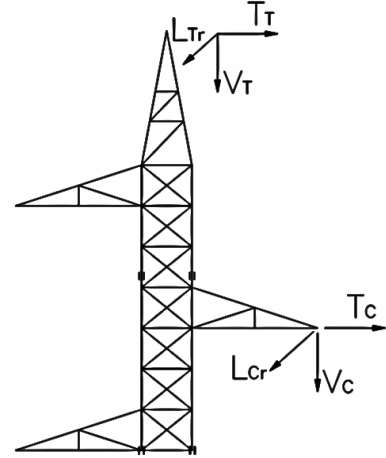
ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lcr	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1000	150	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	150	2250	1000	105	0
	R=1	1000	150	2250	1000	150	0
EC40	R=0	1000	25	2000	-	-	-
	R=0,7	1000	25	2000	1000	20	0
	R=1	1000	25	2000	1000	25	0
TC40	R=0	1000	300	2550	-	-	-
	R=0,7	1000	300	2550	1000	210	0
	R=1	1000	240	2550	1000	240	0
TC42	R=0	1000	145	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	145	2250	1000	100	0
	R=1	1000	145	2250	1000	145	0
TC60	R=0	1000	300	2550	-	-	-
	R=0,7	1000	300	2550	1000	210	0
	R=1	1000	300	2550	1000	300	0
TC62	R=0	1000	100	2250	-	-	-
	R=0,7	1000	75	2250	1000	55	0
	R=1	1000	65	2250	1000	65	0

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.4. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR (CONT.)

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A AMBERES 9

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lcr	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1000	80	4250	-	-	-
	R=0,7	1000	80	4250	1000	55	0
	R=1	1000	80	4250	1000	80	0
EC40	R=0	1000	50	3500	-	-	-
	R=0,7	1000	50	3500	1000	35	0
	R=1	1000	50	3500	1000	40	0
TC40	R=0	1000	125	5000	-	-	-
	R=0,7	1000	125	5000	1000	90	0
	R=1	1000	125	5000	1000	125	0
TC42	R=0	1000	50	4250	-	-	-
	R=0,7	1000	50	4250	1000	35	0
	R=1	1000	50	4250	1000	50	0
TC60	R=0	1000	0	5000	-	-	-
	R=0,7	1000	0	5000	1000	0	0
	R=1	1000	0	5000	1000	0	0
TC62	R=0	1000	0	4250	-	-	-
	R=0,7	1000	0	4250	1000	0	0
	R=1	1000	0	4250	1000	0	0



HIPOTESIS 4A Y 4B
CS: 1,2

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A AMBERES 14

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lcr	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1000	80	4500	-	-	-
	R=0,7	1000	65	4500	1000	45	0
	R=1	1000	60	4500	1000	60	0
EC40	R=0	1000	225	3500	-	-	-
	R=0,7	1000	185	3500	1000	130	0
	R=1	1000	165	3500	1000	165	0
TC40	R=0	1000	310	5100	-	-	-
	R=0,7	1000	310	5100	1000	215	0
	R=1	1000	310	5100	1000	310	0
TC42	R=0	1000	15	4500	-	-	-
	R=0,7	1000	15	4500	1000	10	0
	R=1	1000	15	4500	1000	15	0
TC60	R=0	1000	370	5100	-	-	-
	R=0,7	1000	370	5100	1000	260	0
	R=1	1000	370	5100	1000	370	0
TC62	R=0	1000	50	4500	-	-	-
	R=0,7	1000	50	4500	1000	35	0
	R=1	1000	45	4500	1000	45	0

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A AMBERES 18

ARMADO	Tt/Tc	Vc	Tc	Lcr	Vt	Tt	Lt
EC30	R=0	1000	235	4600	-	-	-
	R=0,7	1000	235	4600	1000	165	0
	R=1	1000	235	4600	1000	235	0
EC40	R=0	1000	350	3500	-	-	-
	R=0,7	1000	310	3500	1000	215	0
	R=1	1000	290	3500	1000	290	0
TC40	R=0	1000	395	5250	-	-	-
	R=0,7	1000	395	5250	1000	275	0
	R=1	1000	390	5250	1000	390	0
TC42	R=0	1000	0	4600	-	-	-
	R=0,7	1000	0	4600	1000	0	0
	R=1	1000	0	4600	1000	0	0
TC60	R=0	1000	445	5250	-	-	-
	R=0,7	1000	410	5250	1000	285	0
	R=1	1000	395	5250	1000	395	0
TC62	R=0	1000	0	4600	-	-	-
	R=0,7	1000	0	4600	1000	0	0
	R=1	1000	0	4600	1000	0	0

5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

5.5. HIPÓTESIS 4B: ROTURA DE CABLE DE TIERRA

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B AMBERES 3

ARMADO	Ht=Lt+Tt	Vt	Tc	Vc
EC30	2200	700	25	1300
EC40	2000	700	85	1300
TC40	2200	700	540	1300
TC42	2100	700	400	1300
TC60	2200	700	85	1300
TC62	2100	700	0	1300

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B AMBERES 4.5

ARMADO	Ht=Lt+Tt	Vt	Tc	Vc
EC30	2200	700	25	1300
EC40	2000	700	85	1300
TC40	2200	700	580	1300
TC42	2100	700	400	1300
TC60	2200	700	85	1300
TC62	2100	700	0	1300

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B AMBERES 6

ARMADO	Ht=Lt+Tt	Vt	Tc	Vc
EC30	2200	700	25	1300
EC40	2200	700	85	1300
TC40	2200	700	580	1300
TC42	2100	700	400	1300
TC60	2200	700	700	1300
TC62	2100	700	620	1300

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B AMBERES 14

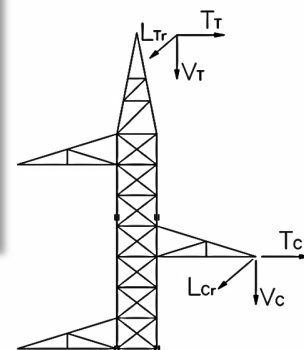
ARMADO	Ht=Lt+Tt	Vt	Tc	Vc
EC30	3000	700	380	1300
EC40	2850	700	550	1300
TC40	3900	700	4000	1300
TC42	3900	700	3540	1300
TC60	3900	700	1650	1300
TC62	3900	700	500	1300

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B AMBERES 9

ARMADO	Ht=Lt+Tt	Vt	Tc	Vc
EC30	3000	700	350	1300
EC40	2850	700	100	1300
TC40	3000	700	2300	1300
TC42	3000	700	2175	1300
TC60	3000	700	540	1300
TC62	2850	700	0	1300

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B AMBERES 18

ARMADO	Ht=Lt+Tt	Vt	Tc	Vc
EC30	4000	700	1685	1300
EC40	4000	700	230	1300
TC40	4000	700	5450	1300
TC42	4000	700	4900	1300
TC60	4000	700	3650	1300
TC62	4000	700	2500	1300

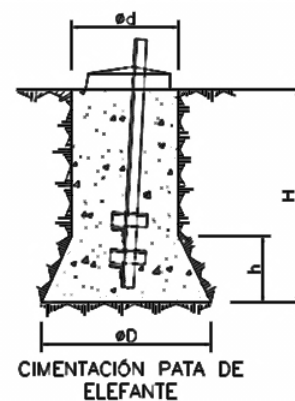


HIPOTESIS 4A Y 4B
CS: 1,2

7. CIMENTACIONES

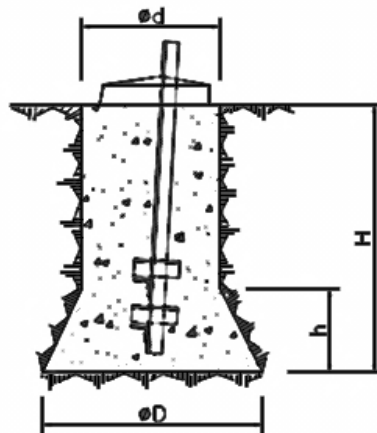
Se trata de cimentaciones de patas separadas, las cuales pueden tener forma prismática o de pata de elefante. En las tablas siguientes se exponen las diferentes dimensiones de las mismas en función de las características del terreno y del tipo del apoyo.

CIMENTACIONES TIPO PATA DE ELEFANTE – 30º - 3kg/cm ²										
APOYO		ALTURAS (m)								
		9,5	11,5	14	16	18,5	20,5	23	25	27,5
AMBERES 3	D (m)	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,30	1,30
	d (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	H (m)	1,85	1,90	1,95	1,95	2,00	2,10	2,15	2,15	2,20
	h (m)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,45	0,45
	V (m ³)	1,06	1,09	1,11	1,11	1,14	1,19	1,22	1,25	1,28
AMBERES 4.5	D (m)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	d (m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	H (m)	2,20	2,20	2,25	2,30	2,30	2,35	2,40	2,45	2,50
	h (m)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	V (m ³)	1,39	1,39	1,42	1,45	1,45	1,48	1,50	1,53	1,56
AMBERES 6	D (m)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	d (m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	H (m)	2,30	2,35	2,35	2,40	2,50	2,55	2,60	2,60	2,65
	h (m)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	V (m ³)	1,45	1,48	1,48	1,50	1,56	1,59	1,62	1,62	1,65
AMBERES 9	D (m)	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
	d (m)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	H (m)	2,85	2,90	2,95	2,95	3,05	3,10	3,15	3,15	3,20
	h (m)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
	V (m ³)	2,00	2,03	2,07	2,07	2,13	2,16	2,19	2,19	2,22



7. CIMENTACIONES (CONT.)

CIMENTACIONES TIPO PATA DE ELEFANTE – 30º - 3kg/cm ²										
APOYO		ALTURAS (m)								
		9,5	11,5	14	16	18,5	20,5	23	25	27,5
AMBERES 14	D (m)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,50	1,50	1,55	1,55	1,60
	d (m)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	H (m)	3,25	3,30	3,30	3,35	3,35	3,40	3,40	3,45	3,40
	h (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,60	0,60	0,65
	V (m ³)	2,30	2,33	2,33	2,37	2,42	2,45	2,51	2,54	2,57
AMBERES 18	D (m)	1,55	1,55	1,60	1,60	1,60	1,65	1,65	1,65	1,65
	d (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	H (m)	3,45	3,45	3,45	3,45	3,50	3,45	3,50	3,50	3,50
	h (m)	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55	0,60	0,60	0,60	0,60
	V (m ³)	2,97	2,97	3,02	3,02	3,06	3,08	3,12	3,12	3,12



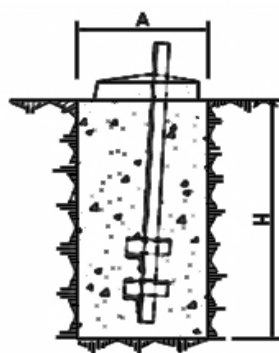
CIMENTACIÓN PATA DE ELEFANTE

7. CIMENTACIONES (CONT.)

CIMENTACIONES TIPO PATA DE ELEFANTE – 30º - 3kg/cm ²										
APOYO		ALTURAS (m)								
		9,5	11,5	14	16	18,5	20,5	23	25	27,5
AMBERES 3	D (m)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	d (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	H (m)	2,05	2,10	2,20	2,20	2,30	2,40	2,45	2,50	2,55
	h (m)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	V (m ³)	1,34	1,37	1,42	1,42	1,47	1,52	1,54	1,57	1,59
AMBERES 4.5	D (m)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	d (m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	H (m)	2,55	2,55	2,60	2,70	2,70	2,80	2,85	2,90	2,95
	h (m)	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	V (m ³)	1,72	1,72	1,75	1,80	1,80	1,86	1,89	1,92	1,95
AMBERES 6	D (m)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	d (m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	H (m)	2,65	2,70	2,75	2,85	2,95	3,00	3,10	3,15	3,20
	h (m)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
	V (m ³)	1,78	1,80	1,83	1,89	1,95	1,97	2,03	2,06	2,09
AMBERES 9	D (m)	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,75	1,80	1,80	1,85
	d (m)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	H (m)	3,20	3,25	3,30	3,35	3,45	3,50	3,50	3,55	3,55
	h (m)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	0,80	0,80	0,85
	V (m ³)	2,55	2,58	2,61	2,64	2,71	2,82	2,91	2,94	3,03
AMBERES 14	D (m)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,05	2,10	2,10
	d (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	H (m)	3,45	3,45	3,50	3,60	3,65	3,70	3,70	3,70	3,75
	h (m)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95	1,00	1,00
	V (m ³)	3,65	3,65	3,69	3,77	3,81	3,85	3,96	4,09	4,13
AMBERES 18	D (m)	2,10	2,10	2,10	2,15	2,15	2,15	2,20	2,20	2,20
	d (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	H (m)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,75	3,75	3,75	3,80	3,80
	h (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,05	1,05
	V (m ³)	4,09	4,09	4,09	4,16	4,20	4,20	4,33	4,37	4,37

7. CIMENTACIONES PRISMATICAS

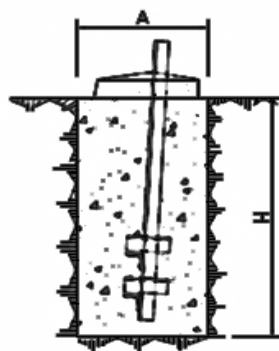
CIMENTACIONES TIPO PATA DE ELEFANTE – 30º - 3kg/cm ²										
APOYO		ALTURAS (m)								
		9,5	11,5	14	16	18,5	20,5	23	25	27,5
AMBERES 3	A (m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	H (m)	1,95	2,00	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,30
	V (m ³)	1,41	1,45	1,45	1,48	1,52	1,55	1,59	1,63	1,66
AMBERES 4,5	A (m)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	H (m)	2,25	2,25	2,30	2,35	2,35	2,40	2,45	2,50	2,55
	V (m ³)	1,82	1,82	1,86	1,90	1,90	1,94	1,98	2,03	2,07
AMBERES 6	A (m)	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	1,00	1,00
	H (m)	2,40	2,45	2,40	2,45	2,50	2,50	2,55	2,55	2,60
	V (m ³)	1,73	1,77	1,94	1,98	2,03	2,26	2,30	2,55	2,60
AMBERES 9	A (m)	1,05	1,10	1,10	1,15	1,15	1,20	1,20	1,20	1,25
	H (m)	2,80	2,80	2,85	2,85	2,90	2,90	2,95	2,95	2,95
	V (m ³)	3,09	3,39	3,45	3,77	3,84	4,18	4,25	4,25	4,61
AMBERES 14	A (m)	1,25	1,30	1,30	1,30	1,35	1,35	1,40	1,40	1,40
	H (m)	3,10	3,05	3,05	3,10	3,10	3,15	3,10	3,15	3,15
	V (m ³)	4,84	5,15	5,15	5,24	5,65	5,74	6,08	6,17	6,17
AMBERES 18	A (m)	1,40	1,40	1,45	1,45	1,45	1,45	1,50	1,50	1,50
	H (m)	3,20	3,20	3,15	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	V (m ³)	6,27	6,27	6,62	6,73	6,73	6,73	7,20	7,20	7,20



CIMENTACIÓN PRISMÁTICA

7. CIMENTACIONES PRISMATICAS (CONT.)

CIMENTACIONES TIPO PATA DE ELEFANTE – 20º - 2kg/cm2										
APOYO		ALTURAS (m)								
		9,5	11,5	14	16	18,5	20,5	23	25	27,5
AMBERES 3	A (m)	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
	H (m)	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,35	2,40	2,45	2,50
	V (m3)	2,71	2,78	2,84	2,91	2,98	3,11	3,17	3,24	3,31
AMBERES 4,5	A (m)	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,20	1,20	1,20	1,20
	H (m)	2,50	2,50	2,55	2,65	2,65	2,65	2,75	2,80	2,85
	V (m3)	3,31	3,31	3,37	3,50	3,50	3,82	3,96	4,03	4,10
AMBERES 6	A (m)	1,15	1,15	1,15	1,20	1,20	1,25	1,25	1,30	1,30
	H (m)	2,60	2,65	2,70	2,70	2,80	2,80	2,90	2,85	2,90
	V (m3)	3,44	3,50	3,57	3,89	4,03	4,38	4,53	4,82	4,90
AMBERES 9	A (m)	1,40	1,45	1,50	1,50	1,55	1,60	1,60	1,65	1,65
	H (m)	3,05	3,05	3,05	3,10	3,10	3,10	3,15	3,15	3,20
	V (m3)	6,00	6,41	6,86	6,98	7,45	7,94	8,06	8,58	8,71
AMBERES 14	A (m)	1,70	1,70	1,75	1,75	1,80	1,85	1,85	1,90	1,90
	H (m)	3,20	3,25	3,20	3,30	3,30	3,30	3,35	3,30	3,35
	V (m3)	9,25	9,39	9,80	10,11	10,69	11,29	11,47	11,91	12,09
AMBERES 18	A (m)	1,85	1,90	1,90	1,95	1,95	1,95	2,00	2,00	2,00
	H (m)	3,40	3,35	3,35	3,30	3,35	3,35	3,35	3,40	3,40
	V (m3)	11,64	12,09	12,09	12,55	12,74	12,74	13,40	13,60	13,60



CIMENTACIÓN PRISMÁTICA



Calle Otoño, s/n,
28850, Torrejón de Ardoz. Madrid. España
Teléfono: +34 91 677 85 07
Contacto: comercial@funtam.es
Web: www.funtam.es