

## Elena Pellegrero Et Bernat Mas

# Més que un telefèric

### La [RE]conexión de dos barrios mediante un teleférico en Cardona

Proyecto Final de Carrera  
[27] Estructura del teleférico

### ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DEL TELEFÉRICO

En este panel se analiza la estructura general del teleférico, teniendo en cuenta que es un teleférico monocable en grupo, con 2 grupos de 3 cabinas con capacidad para 6 personas, encontrándose cada grupo de cabinas en un extremo. De esta forma, el caso más desfavorable consiste en que pase uno de los grupos de cabinas por un tramo, pero nunca habrá un grupo de cabinas en dos tramos continuos. Se busca el caso más desfavorable y se calculan las tensiones y deformaciones en esa pila.

### DATOS

#### Pilóns

Altura media de las pilóns: 17 m  
Distancia entre cables: 7 m  
Diámetro de la base circular: 1,35 m

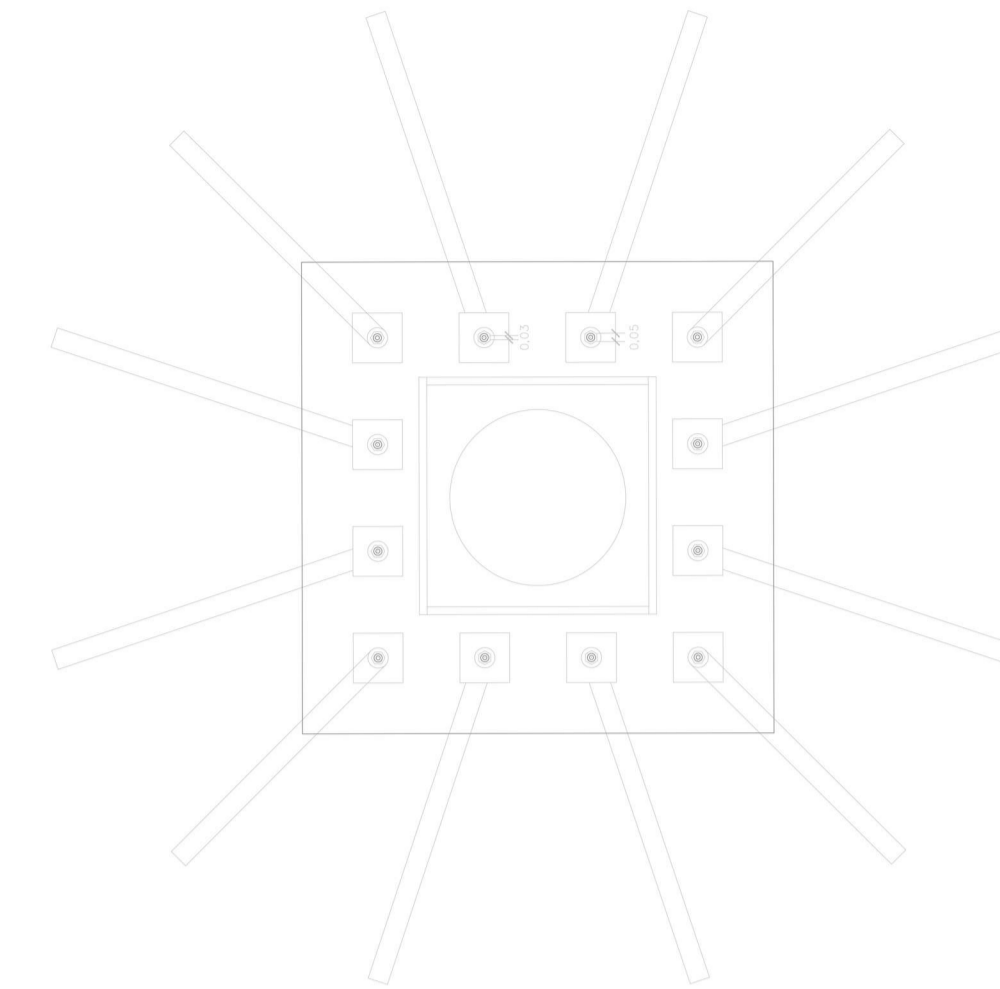
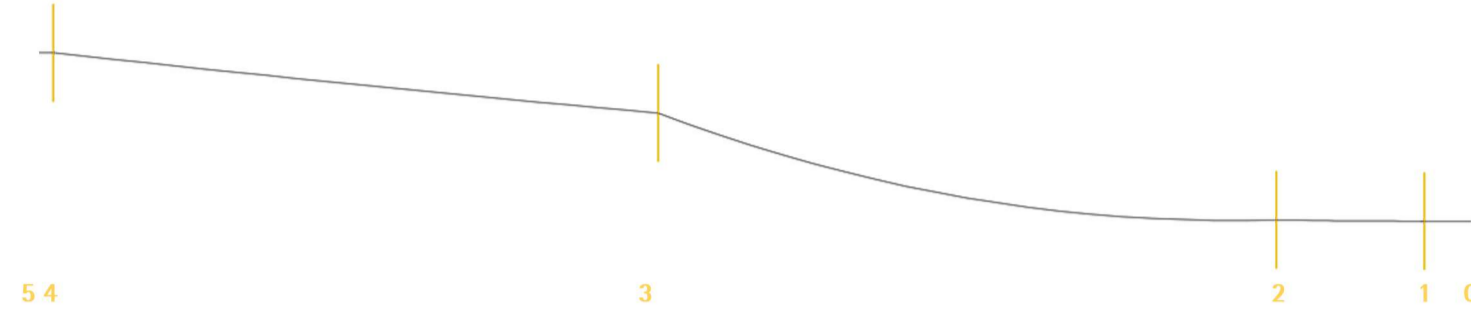
#### Cabinas

Número de cabinas por grupo : 3 cabinas  
Total cabinas: 6 cabinas  
Capacidad de las cabinas: 6 personas  
Distancia entre ejes de cabinas: 7 m  
Peso de la cabina vacía: 480 kg  
Peso de la cabina llena: 982.5 kg

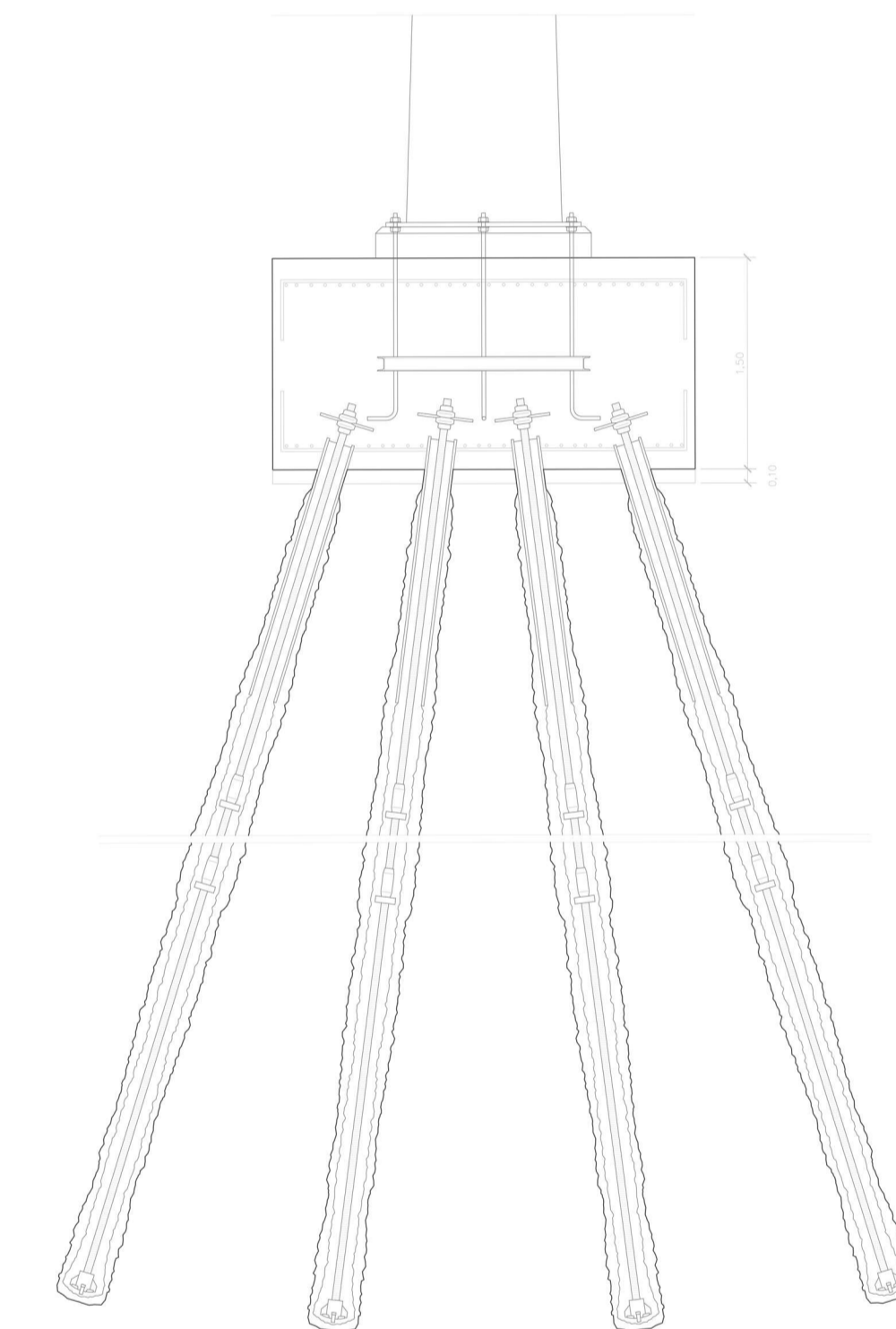
#### Cable

Cable de acero tipo trenzado IPH CP CW  
Diámetro: 46 mm  
Masa m/l: 8.31 kg/m  
Carga mínima de rotura: 165 t

Ratio del cable: 1.05  
Longitud teórica cable: 709,9 m  
Longitud real cable: 745,4 m  
Tensión admisible: 275  
Coef. seguridad: 1.5

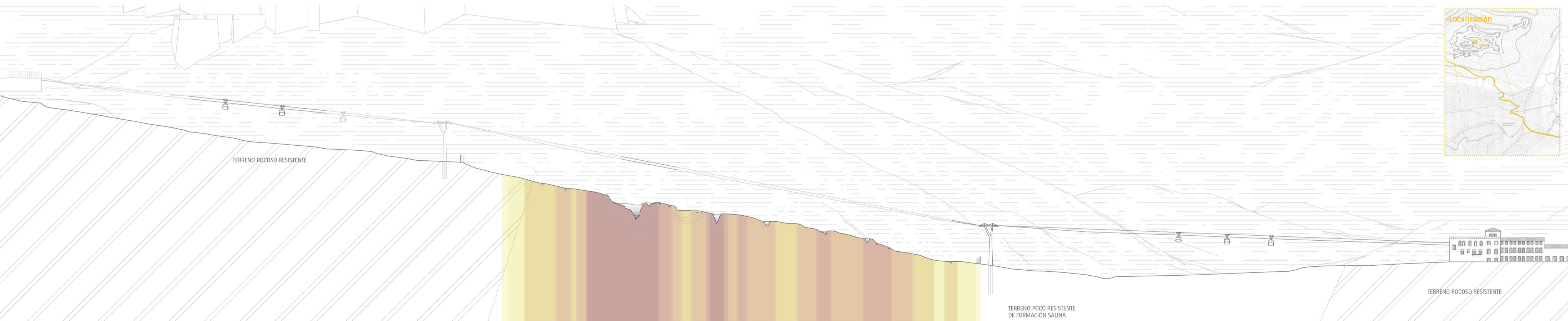


TRAMO	DISTANCIA HORIZONTAL	PENDIENTE	DISTANCIA VERTICAL	ECUACIÓN DE LA CATENARIA	TENSIONES SIN CABINAS (KN)	TENSIONES CON CABINAS (KN)	FLECHA MAX (m)
Tramo 0-1	23 m	0°	0 m		41.8 ——— 41.8	669.276 ——— 669.276	0.13
Tramo 1-2	73.4 m	0.5°	0.63 m		47.77 ——— 37.13	239.215 ——— 239.526	1.3
Tramo 2-3	306.5m	17.30°	53 m		96.24 ——— 27.29	88.804 ——— 98.129	2.4
Tramo 3-4	300 m	10°	29.9 m		62.73 ——— 30.58	90.742 ——— 96.052	2.28
Tramo 4-5	7 m	0°	0 m		89.58 ——— 89.58	1005.279 ——— 1005.279	0.015



### TENSIONES EN LAS PILONAS SEGÚN EL TRAMO EN EL QUE SE ENCUENTREN EL GRUPO DE CABINAS

Cabinas en el tramo 0-1		Cabinas en el tramo 1-2		Cabinas en el tramo 2-3		Cabinas en el tramo 3-4		Cabinas en el tramo 4-5	
P0	P1	P1	P2	P2	P3	P3	P4	P4	P5
Tv = 15.39 KN Th = 669.1 KN	Tv = 18.37 KN Th = 621.3 KN	Tv = 16.25 KN Th = 196.9 KN	Tv = 32.04 KN Th = 142.5 KN	Tv = 15.09 KN Th = 50.84 KN	Tv = 55.69 KN Th = 25.48 KN	Tv = 30.56 KN Th = 63.27 KN	Tv = 36.93 KN Th = 0.66 KN	Tv = 23.42 KN Th = 974.5 KN	Tv = 1.23 KN Th = 1005.3 KN



### Cimentación de las pilóns

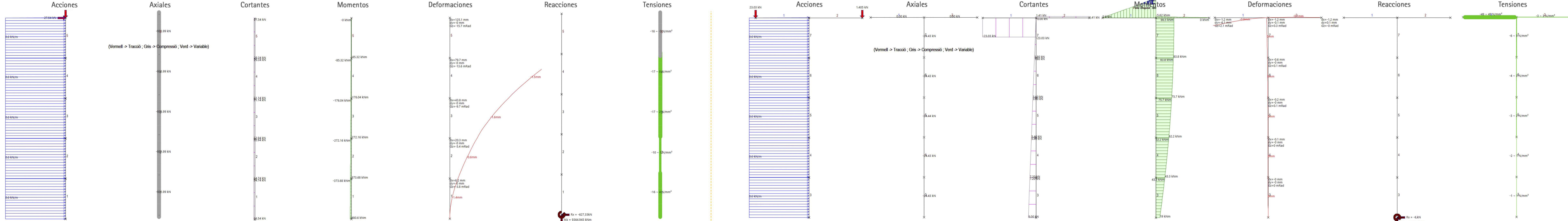
A partir del análisis de cargas y deformaciones de la pila 1, se propone una cimentación mediante 16 micropilotes repartidos en la zapata de 1,5 m de profundidad.

En cuanto a los micropilotes, se eligen los Micropilotes / anclajes TITAN, auto perforantes de inyección, del fabricante Ischebeck, concretamente en la pila 1, debido al axil generado en la hipótesis más perjudicial a esta, se colocan 16 micropilotes TITAN 52/26, que cumplen sobradamente con las sollicitaciones con las que se cuenta.

	UK	TITAN 30/16	TITAN 30/11	TITAN 40/16	TITAN 40/11	TITAN 50/16	TITAN 50/11	TITAN 60/16	TITAN 60/11	TITAN 70/16	TITAN 70/11	TITAN 80/16	TITAN 80/11	TITAN 90/16	TITAN 90/11
Ø diam exterior	mm	30	30	40	40	50	50	70	70	80	80	90	90	100	100
Ø diam interior	mm	18	18	20	20	28	28	33	33	40	40	45	45	50	50
Superficie	mm <sup>2</sup>	382	446	726	879	1.027	1.431	1.614	2.080	2.710	3.146	3.532	4.001	4.504	
Capacidad de tracción	T	32	32	53,6	66	83,6	116	116,4	143	196	228,2	261	346	396	
Capacidad de corte	T	18	24	43	52,5	73	87	78,5	118	138,5	160	181	275	320	
Resistencia tracción	kg/cm <sup>2</sup>	4.700	5.800	5.900	5.900	5.900	5.900	5.100	5.000	5.700	6.000	6.000	5.000	5.000	
Presión	kg/cm <sup>2</sup>	2,7	2,20	1,6	2,2	0,80	0,20	1,0	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
Longitud mínima	m	2,73/1,4	2,73/1,4	1,5/1,3	1,5/1,3	1	1	0,25	1	1	1	1	1	1	

### Análisis de la pila 1

Para realizar el análisis de las tensiones, se toma el caso más desfavorable de las pilóns interiores, siendo este el de la pila 1 cuando el grupo de cabinas pasa por el tramo 0-1, ya que es el que mayores tensiones horizontales presenta. Esta pila mide 15 m de altura, y como el resto, cuenta con una sección circular variable de 1,35 m en su base, y 0,75 en la parte superior.



Fuente de imagen: Ischebeck, [http://www.ischebeck.es/assets/files/geotecnia/prospekt/geotechnik\\_universal\\_es.pdf](http://www.ischebeck.es/assets/files/geotecnia/prospekt/geotechnik_universal_es.pdf)

© 2006 Ischebeck GmbH