

Funicularidad de arcos mediante postensado externo

Funicularity of arches by means post-tensioning

Rodrigo Martín-Sáiz

Dr. Arquitecto, Profesor Lector, Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Universidad Politècnica de Catalunya. Orcid: 0000-0002-5232-3886.

rodrigo.martin@upc.edu

*Autor de correspondencia: Av. Diagonal 649, 08028 Barcelona;

rodrigo.martin@upc.edu

Resumen: Este artículo presenta un procedimiento para convertir cualquier forma de arco en funicular mediante postensado externo. El postensado externo introduce fuerzas sobre el arco. Estas fuerzas se suman a las cargas gravitatorias para que la forma del polígono funicular resultante sea, precisamente, la forma del arco. Además, se consigue una compresión uniforme en todos los tramos del arco y reacciones horizontales nulas en los extremos. Se ha utilizado la estática gráfica para definir las fuerzas y el trazado de los cables de postensado. También se definen los límites geométricos y las reglas de relacionan entre los distintos parámetros de diseño. Finalmente, se muestran ejemplos de aplicación de este procedimiento de diseño en arcos con formas circulares y no circulares.

Palabras clave: Arcos; línea de empujes; polígonos funiculares; postensado externo; estática gráfica.

Abstract: This paper presents a procedure to transform any arch shape into a funicular arch using external post-tensioning. The external post-tensioning introduces forces on the arch. These forces are added to the gravitational loads so that the shape of the resulting funicular polygon is, precisely, the shape of the arch. In addition, uniform compression is achieved in all sections of the arch and zero horizontal reactions at the ends. Graphical statics has been used to define the forces and the arrangement of the post-tensioning cables Geometric limits and relationship rules between the design parameters are also defined. Finally, examples of application of this design procedure in arches with circular and noncircular shape are shown.