
3ER PROYECTO: PIE DE CALIZ

MATERIALES

La estructura se realizó enteramente y meramente de palillos de madera de médico.



ESTRUCTURA

Debido a las características del problema estructural planteado, decidimos que una solución asequible para las horas de trabajo y la complejidad estructural, era un cono truncado. Debido a la dificultad de construir estructuras curvas, y más aún con palillos de madera, acordamos centrar todo el peso en 8 apoyos simétricos, cada uno conectado a una plataforma superior mediante un pilar inclinado en el que confiábamos casi la totalidad de la resistencia de nuestra estructura. Estos 8 apoyos estaban también conectados con su opuesto mediante tiras de palillos.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Uno de los primeros problemas que se nos plantearon fue la unión central de los 8 apoyos tal que no se abriese la estructura al recibir peso. Esto fue solucionado con una unión mediante clavos con una estructura interior circular hacia cada uno de los apoyos.

Es segundo problema fue que al pegar los ángulos de los pilares antes de tiempo, ni todos los pilares tenían la misma altura ni el mismo ángulo respecto al suelo, esto dio a qué al intentar unirlos en en la plataforma de arriba, los pilares chocaban entre sí y no coincidían en un mismo punto de apoyo. Esto se solucionó calzando algunos pilares e improvisando una plataforma superior.

Y el tercer y último problema, el cual no fue solucionado, fue que al ver que habíamos calzado algunos y otros pegado a la plataforma, algunos pilares no tocaban el suelo porque lo que

finalmente la estructura contaba con 3 apoyos funcionales. Y esto fue lo que hizo que la estructura aguantase menos de lo que muchos pensaban.

CARGA

Para cargar la estructura utilizamos una prensa la cual descendía de forma que la estructura tuviera que soportar cada vez mayor peso. La estructura al principio solo estaba apoyada por 4 de los 8 soportes que poseía nuestro pie de cáliz.



Desde el principio según aumentaba la carga se escuchaban pequeñas microroturas en la estructura. Se observaba que la parte que más sufría era la unión de todos los soportes. Según se ejercía mayor peso la estructura se abría más pero aún así seguían sin estar apoyados todos los soportes. Además un par de soportes se despegaron de la parte de arriba lo que provocó que los otros soportes tuvieran que aguantar más peso, finalmente acabó cediendo con 94kg.



Tras la primera rotura volvimos a ejercer peso sobre la estructura. Según aumentaba el peso la estructura se abría consideradamente y los soportes que apoyaban ya no eran los del principio, sino otros 3 ya que habían descendido al haberse abierto la estructura, por lo que ahora eran esos soportes los que aguantaban la mayor parte del peso.

Según aumentaba el peso la estructura se abría cada vez más y se metía por dentro de la estructura circular donde apoyaba el pie de cáliz. Además se observaban varias fisuras en los soportes aunque eso tampoco era el problema principal. La estructura aguantó más carga que al principio debido a

que solo iba a ceder cuando se abriera de tal forma que se introdujera totalmente por el soporte. Finalmente, acabó pasando eso con un peso de 112kg hasta 18kg más que al principio. A continuación mostramos la gráfica en la que relacionamos el peso que se ejerció con los mm que descendió la estructura hasta los 94kg en carga.

ROTURA

Nuestro pie de cáliz finalmente acabó cediendo en la parte de abajo dónde se unían todos los soportes. Esto fue debido a que los clavos que unían esta estructura se acabaron desengajando y por lo tanto la estructura circular se partió en dos (se puede ver la rotura en la carpeta compartida en el drive). El peso que aguantó la estructura antes de partirse fue de 94 kg.



A pesar de ello como ya hemos comentado antes volvimos de nuevo a poner carga sobre la estructura y sorprendentemente observamos que la estructura aguantó hasta los 112 kg de carga. En este caso la estructura de abajo que unía todos los soportes estaba considerablemente separada un lado de otro. Se produjeron varias roturas en los soportes hasta que la estructura se acabó metiendo por debajo de la estructura circular donde apoyaba.

PARA VER TODOS LOS ARCHIVOS MULTIMEDIA:

<https://drive.google.com/open?id=12dXvGt1Ujiw8mhwdby8efknMMmJTXpqS>