

VIGA DE SECCIÓN VARIABLE

TALLER DE OBRAS 2021

LORENA VIDAL VÁSQUEZ

Objetivo: Elaborar una viga de sección variable, a partir del uso de yeso y un molde a base de tela y matrices de trupan a escala 1:10.
 Datos técnicos: Diámetros; 3,5cm-2,4cm-3cm-2,4cm-3,5cm / Largo viga: 22,7cm / Escala: 1/10
 Unidad de medida esquemas: centímetros (cm)

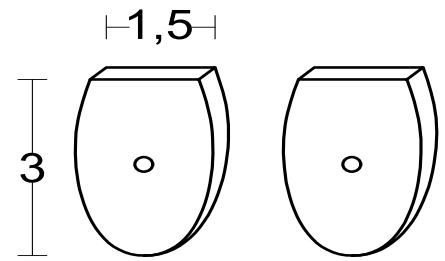
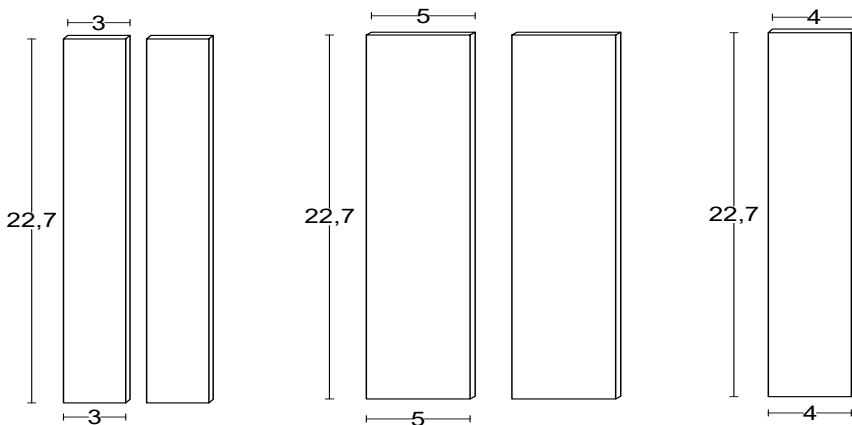
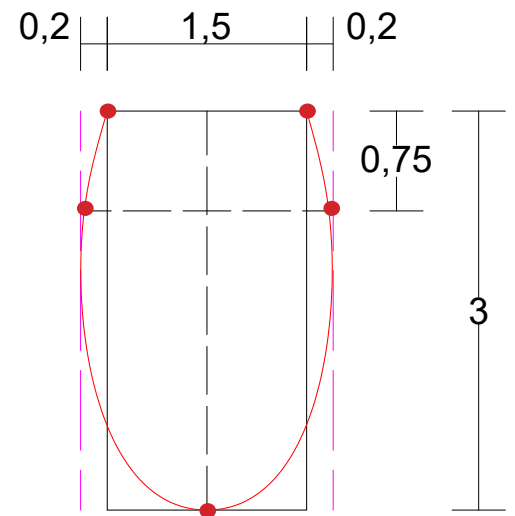
Materiales a utilizar

Trupan 3mm, Silicona Líquida, Masking Tape, Trevina, Sierra Caladora Eléctrica, Prensa, Regla de 50cm, Alambre Galvanizado de 1,24mm, Lija, Tijeras, Botella de 1,5L, Agua, Yeso, Cuchara de metal, Alicata, palito de maqueta de 01mm.

CORTE Y DIMENSIONADO DEL TRUPAN

Para armar el molde sostenedor de la viga se necesitarán 5 piezas cortadas de trupan; 2 piezas de 3x22,7cm, 2 piezas de 5x22,7cm, y una pieza de 4x22,7cm respectivamente. Para los apoyos laterales de la viga, unidos a cada base y que evitan que se filtre el yeso, se necesitarán dos piezas de 1,5x3cm de tipo "ovaladas" en donde una de sus bases presenta un plano recto. Ambas piezas presentan una perforación en su centro de 1,24mm app de diámetro. Una de las piezas no es completamente perforada.

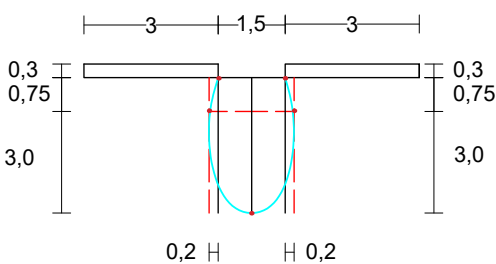
Para obtener los apoyos ovalados primero se dibuja un rectángulo de 1,5x3cm. Luego desde cada borde vertical de rectángulo se traza un desfase a cada lado de 0,2cm. Desde el punto medio del lado superior de 1,5cm del rectángulo se hace un desfase horizontal hacia abajo de 0,75cm, y un desfase vertical en el punto medio de la figura original. Se procede a trazar la curva a partir de los puntos formados como se observa en el esquema de la derecha.



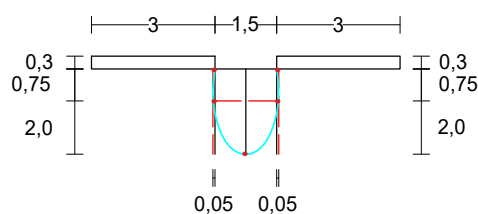
CALCULO DE LA TELA (DIÁMETROS)

Para obtener la longitud de los diámetros que se trazaran posteriormente en la tela, y que formaran las curvas de la viga. En el orden de: 3,5cm-2,4cm-3cm-2,4cm-3,5cm, es necesario realizar lo siguiente:

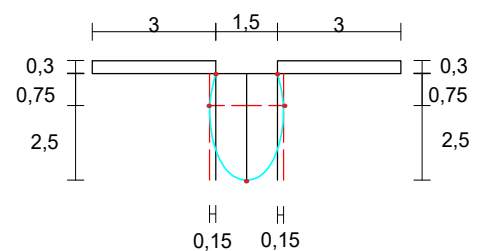
En el esquema n°1 se obtendrán los segmentos de 3,5 cm de diámetro que posteriormente se trazara en la tela. Primero se consideran las matrices de 3x22,7cm que sostendrán la tela. Luego, desde dichos bordes se dibuja una línea recta de largo 1,5cm, desde la cual se fija un centro a 0,75cm de distancia (punto medio), luego, tomando dicho centro se traza una línea vertical hacia abajo de longitud 3cm. Desde cada borde del segmento de 1,5cm se dibuja un desfase hacia cada lado de 0,2cm. Para trazar la curva es necesario medir desde el centro de 1,5cm hacia abajo 0,75cm, de este modo, dicha curva tomara los extremos del segmento de 1,5 a esa distancia, además del punto final del trazo de 3cm de largo. Para obtener el diámetro de 2,4cm en el esquema n°2 se realiza el mismo proceso anterior, manteniendo el desfase horizontal de 0,75cm, aunque tomando una longitud central de 2cm y un desfase hacia cada lado de 0,05cm. Para obtener el diámetro de 3cm en el esquema n°3 se realiza lo mismo, manteniendo el desfase de 0,75cm, pero con una longitud central de 2,5cm y un desfase hacia cada lado de 0,15cm.



Esquema n°1: Diámetro de 3,5cm



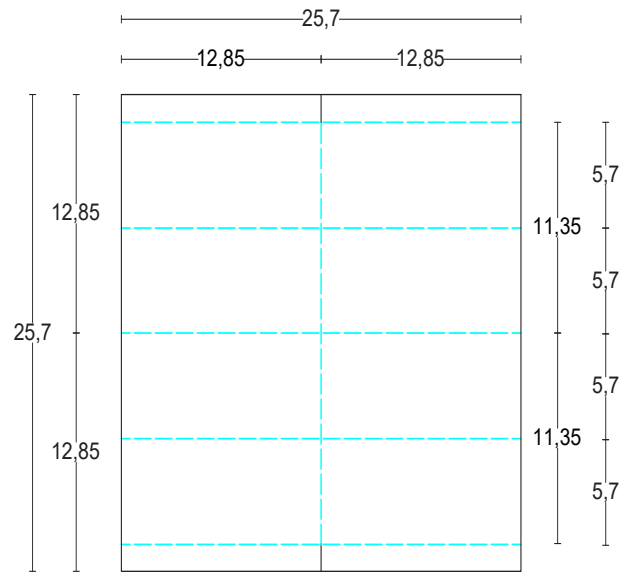
Esquema n°2: Diámetro de 2,4cm



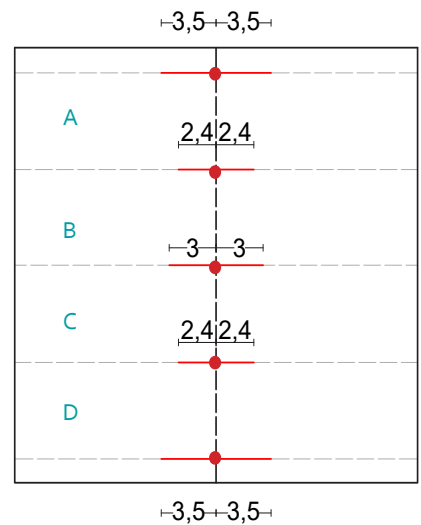
Esquema n°3: Diámetro de 3cm

CORTE Y DIMENSIONADO DE LA TREVIRA

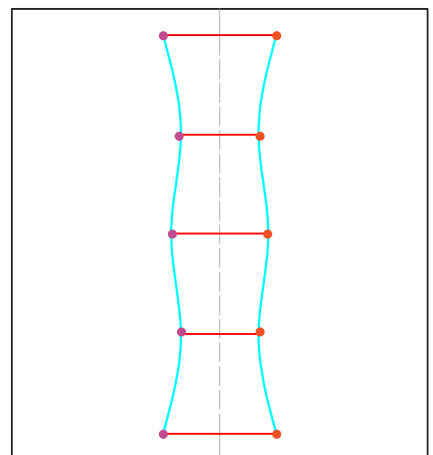
En primer lugar, se comienza trazando un cuadrado de 25,7x25,7cm. Se definen los puntos medios tanto verticalmente como horizontalmente (12,85x12,85cm) y se trazan mediante una línea En dicho centro formado, se miden verticalmente 11,35cm hacia arriba y hacia abajo, que corresponden a la altura total de la viga. Finalmente, se divide el segmento delimitado en 4 partes iguales de 5,7cm respectivamente.



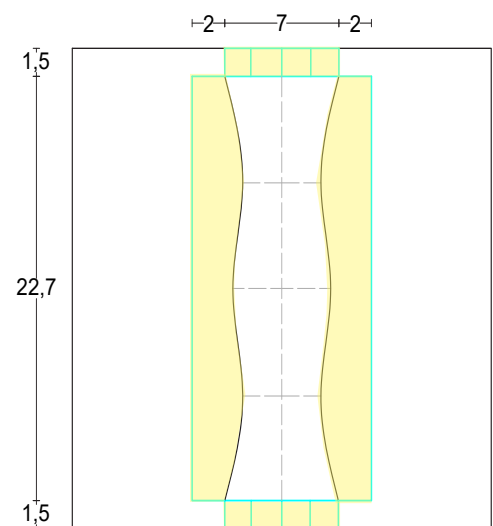
En segundo lugar, se definen los puntos medios verticalmente de cada uno de los 4 segmentos de 5,7cm formados, tanto arriba como abajo del segmento. En el segmento A desde cada centro se miden; arriba 3,5cm hacia cada lado, y abajo 2,4cm. En B se en el lado inferior del segmento se miden 3cm hacia cada lado. En C al igual que en el segmento anterior, abajo se miden 2,4 hacia cada lado. Finalmente, en D en su centro inferior se miden 3,5cm hacia cada lado.



En tercer lugar, una vez definidos los trazos de cada segmento se procede a trazar las curvas de la tela. Para ello se tomaran cada uno de los extremos de los trazos. Primero se toman los extremos izquierdos de cada trazo; trazándose una curva desigual, luego se realiza el mismo proceso, pero tomando los extremos derechos de cada trazo.



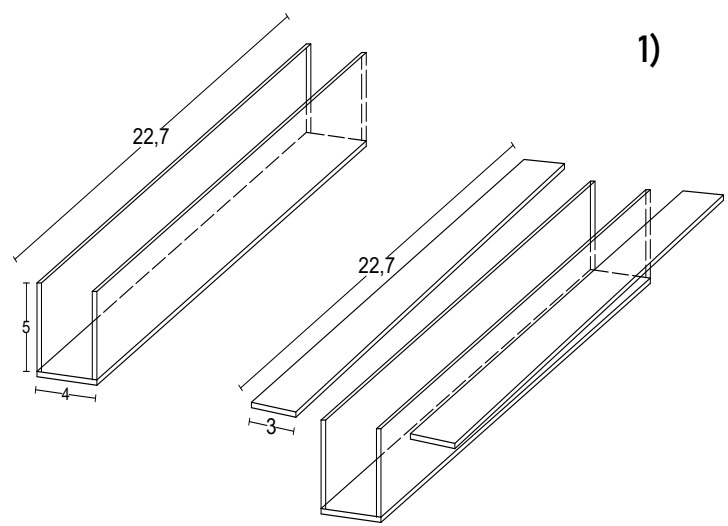
Finalmente, una vez dibujada la figura, se procede a unir cada borde superior e inferior (bases) hasta el final de la tela (1,5cm). Del mismo modo, se realiza con los lados laterales de la figura, tomando cada extremo superior e inferior, a una distancia de 2cm desde el borde tomado. Cerrar ambos trazos arriba y abajo mediante una línea vertical de largo 22,7cm. Por último, se dividen los trazos marcados en ambas bases a modo de "fle-cos". Recortar la tela sobrante.



PROCESO CONSTRUCTIVO

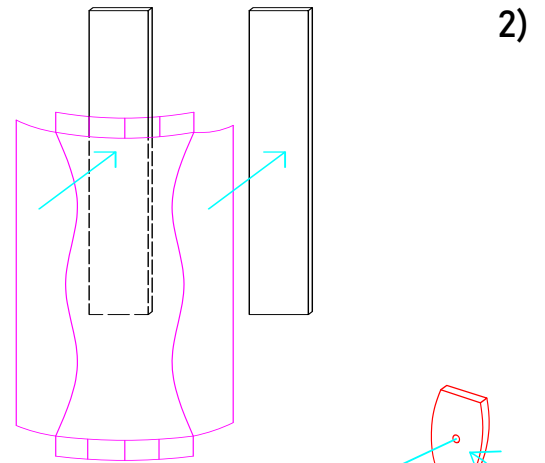
1) Para el desarrollo del molde que funcionara como contenedor del molde de tela, se debe formar una especie de "cajón abierto" con las matrices cortadas anteriormente. Para ello, la base será la matriz de $4 \times 22,7$ cm, y a ambos lados de manera vertical se situaran las matrices de $5 \times 22,7$ cm. Las matrices de $3 \times 22,7$ cm unidas a la tela se situaran arriba de las matrices laterales.

Tip: Para fijar las matrices laterales de $5 \times 22,7$ utilizar pegamento, y además, en cada borde superior e inferior fijar dos puntas. Esto evitara que las matrices se despeguen y se muevan de su posición.



2) Se procede a pegar los segmentos laterales de la figura de tela a las matrices de $3 \times 22,7$ cm. La curva marcada en la tela debe ir amoldándose poco a poco al borde superior del trupan de espesor 3 mm. Se generaran algunas arrugas, puesto que las matrices son rectas sin presentar la curva de la tela. Luego, para el desarrollo del molde de tela, se pegaran los "flecós" dejados en cada extremo a ambas tapitas definidas anteriormente, pegándolas en la cara exterior de la figura. Para ello, la línea delimitada de dicho segmento se pegara en el borde de la figura, desde donde comenzara a expandirse hacia afuera; similar a forrar la figura exteriormente.

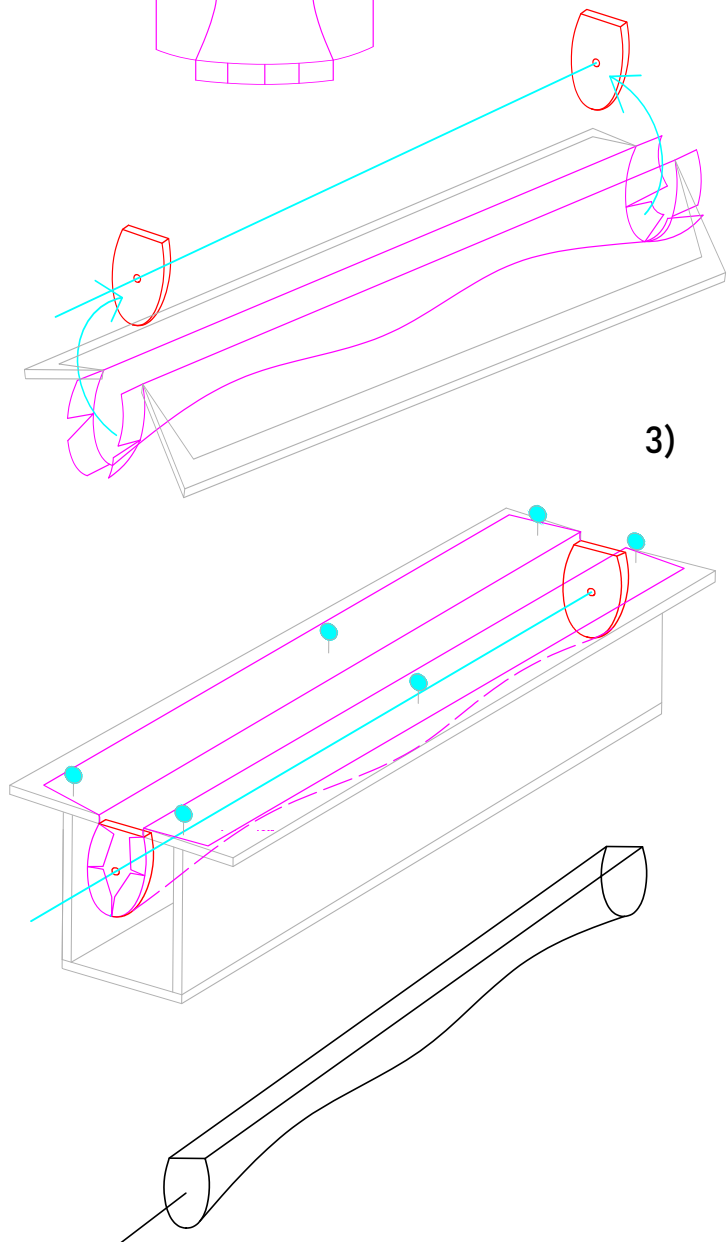
Tip: Marcar el centro de la matriz e ir pegando la tela, de este modo quedará simétrica tanto arriba como abajo.



3) Una vez que el molde de tela esté terminado unido a las matrices y dichos apoyos laterales, se procede a unir las matrices sobre cada una de las matrices laterales del contenedor, como se mencionó anteriormente. Cuidar que quede espacio suficiente dentro para que el molde de tela pueda llenarse, además de quedar centrado al interior. Una vez pegado, se procede a introducir el alambre de ≈ 25 cm de largo, por el orificio completamente perforado, hasta llegar al segundo orificio, donde quedara fijo sin traspasarlo.

Tip 1: Para hacer los orificios de cada apoyo lateral del molde de tela, y que permita traspasar el alambre, utilizar un chinche, y poco a poco con movimientos circulares ir "abriéndolo" hasta hacer calzar el alambre.

Tip 2: Para que las matrices unidas a la tela no se undan al estirar las piezas laterales; fijar chinchas en su longitud.



Una vez finalizado el proceso de moldaje, se vierte el yeso al interior. En la mitad de una botella vaciar 9 cucharadas colmadas de yeso y 250 ml de agua. Revolver hasta que quede una mezcla homogénea y líquida. Obteniéndose finalmente la viga.

Tip 1: Para un mejor resultado final en la tela, tomar ambos apoyos laterales de trupan unidos a la tela, y estirarlos, de este modo se alisaran las arrugas mientras se vacía el yeso.

Tip 2: Ir dando golpecitos al molde para que el yeso se esparza mejor y hasta el fondo de la tela.

DESMOLDAMIENTO DEL PILAR

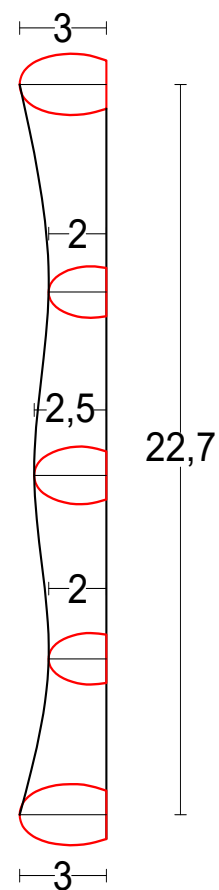
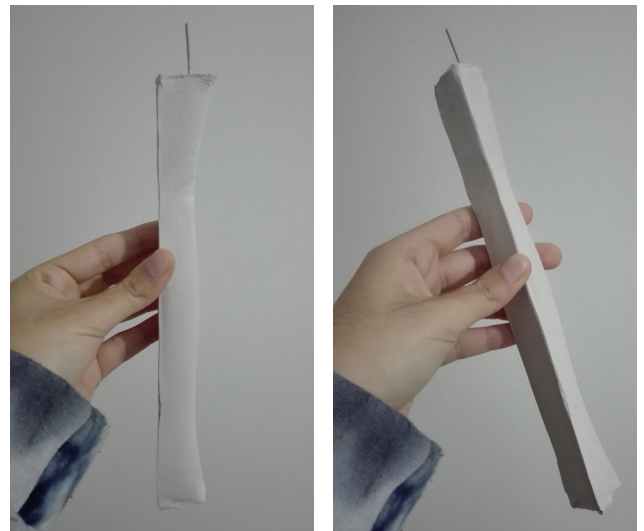
Una vez que el yeso se seque, hay que desmoldar la viga. Comenzar despegando la tela de las matrices, y luego despegar con mucho cuidado la tela con los flecos adheridos a ambos apoyos laterales. Una vez despegados, retirar ambas piezas de trupan de las bases de la viga. En el caso de la pieza unida por donde sobresale el alambre, con un movimiento circular ir retirándola a través del alambre. Una vez desmoldado de sus piezas, retirar la tela adherida en torno a su volumen total.

RESULTADO OBTENIDO

Aspectos Negativos: Se presentaron problemas al pegar la tela a las matrices, ya que ambas no son congruentes, lo que generó que se formaran muchas arrugas que posiblemente no se terminaron de llenar completamente con el vaciado del yeso. Es por esto, que podría haberse visto un poco más pronunciado el desfase entre curvas, además de algunos detalles de pliegues marcados en el yeso producto de la tela, que son sutiles. Por otro lado, al desmoldar una de las piezas laterales una parte del yeso se fue con la pieza.



Aspectos Positivos: Aun ante la gran cantidad de pliegues en la tela producto del pegado, el resultado no presento gran cantidad de pliegues, lo que demuestra que el método de sostener las piezas laterales para estirar la tela si sirvió y fue efectivo. Por otro lado, la mezcla de yeso dio como resultado una consistencia muy limpia, y homogénea al momento del secado. Además, en relación al corte de las piezas de trupan, la forma se marcó de manera efectiva en cada base, siendo notoria.



COLUMNA ESPERADA

COLUMNA OBTENIDA