

TUTORIAL CVV_01: CONSTRUCCIÓN VANO A VANO DE UN PUENTE DE SECCIÓN CAJÓN DE TRES VANOS POTESADO

Introducción

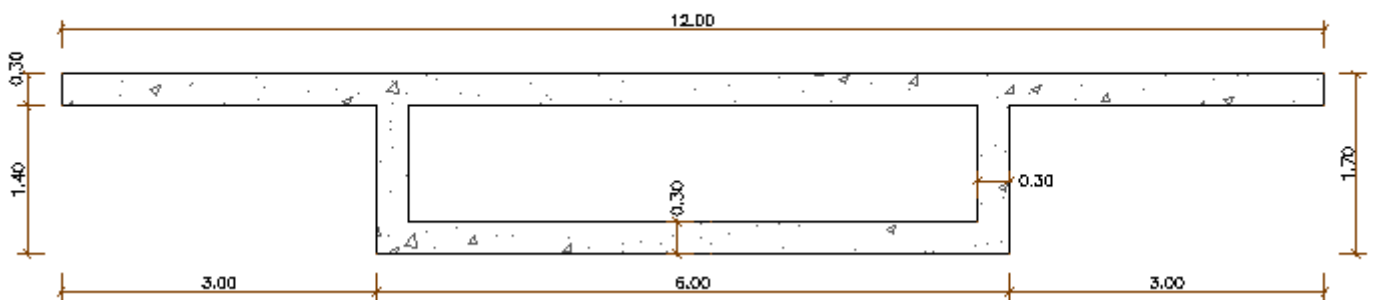
Se va a realizar el análisis paso a paso en el tiempo de la construcción de un puente de sección cajón de tres vanos de 25,40 y 25m de hormigón postesado.

El método utilizado para construcción es el avance vano a vano con autocimbra (en inglés MSS Movable Scaffolding System). Durante la construcción el hormigón se vierte en el encofrado que está soportado por la autocimbra, ésta se apoya en el vano ya construido y en la pila siguiente.

La sección transversal del puente es un cajón y tiene un pretensado longitudinal en las almas de 3 tendones. Los tendones de pretensado son de 31 unidades de 15.70mm de acero Y1860S. El puente es de hormigón HP-40.

En el modelo de análisis se considerará la historia de cargas en los elementos debidas a las fases del proceso constructivo, la evolución en el tiempo de las propiedades reológicas del hormigón, las pérdidas de pretensado tanto instantáneas como diferidas.

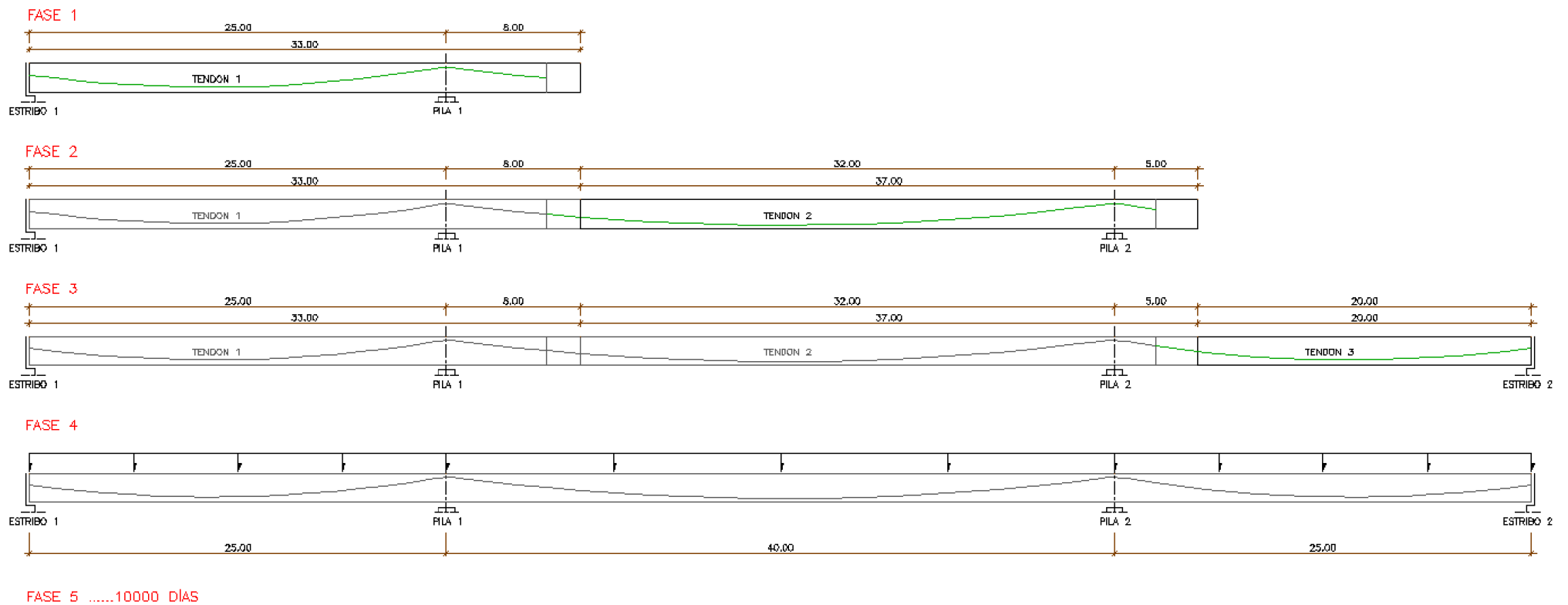
SECCIÓN TIPO



Sección transversal tipo del cajón

Fases constructivas

Las fases constructivas son las que se detallan en el croquis adjunto. Una vez construido y aplicadas las cargas permanentes de aglomerado y barreras, se deja pasar el tiempo hasta los 10000 días para analizar el comportamiento diferido de la estructura.



Fases constructivas

Modelización y fases del tutorial

Las modelización se realiza en las siguientes fases, cada una de las cuales se encuentra detallada en un vídeo:

01_P1_materiales y sección.

Definición de los materiales y la sección transversal del puente.

01_P2_modelo estructura.

Definición de los elementos que representan la estructura.

01_P3_grupos de estructura.

Definición de los grupos de elementos estructurales, se crean en base a cada una de las fases del proceso constructivo.

01_P4_grupos y condiciones de contorno.

Definición de los grupos de condiciones de contorno. Definición de las condiciones de contorno para cada fase del proceso constructivo y para el estado final.

01_P5_01_grupos de cargas.

Definición de los grupos de cargas que se activarán en las diferentes fases del proceso constructivo.

01_P5_02_introducción de cargas.

Definición y aplicación de las cargas que actúan sobre la estructura en cada fase y en situación definitiva.

01_P6_01_grupos pretensado propiedades tendones.

Definición de los grupos de tendones de pretensado y de las propiedades de los mismos.

01_P6_02_definición de geometría de tendones.

Definición del trazado de los tendones 1 y 2.

01_P6_03 tendón 3.

Definición del trazado del tendón 3.

01_P7_definición de cargas de pretensado.

Aplicación de las cargas de pretensado.

01_P8_propiedades de los materiales evolutivas.

Definición de las propiedades reológicas del hormigón, retracción, fluencia y endurecimiento.

01_P9_fases constructivas.

Definición de cada una de las fases del proceso constructivo, con la correspondiente activación/eliminación de elementos, condiciones de contorno y cargas.

01_P10_análisis.

Definición de los parámetros del análisis fase a fase del proceso constructivo.

01_P11 resultados instantáneos.

Obtención de resultados para las diferentes fases y en estado instantáneo tras aplicación de las cargas muertas (pavimento y barreras).

01_P12 análisis diferido.

Análisis y revisión de resultados hasta la fase final en la que se deja pasar el tiempo hasta 10.000días.

Observaciones

Existen varias opciones para introducir el trazado de pretensado en Midas Civil. La utilizada en el tutorial no tiene porque ser la óptima. (Para ver los diferentes modos referirse a la "Ayuda").

La introducción del trazado de pretensado se realiza introduciendo en el trazado en alzado el número de puntos que el proyectista considera que son suficientes para obtener un ajuste suficiente, se obtienen las coordenadas de estos puntos y se introducen en el diálogo copiando y pegando estas tablas (previamente se general los campos de n número de puntos con valores en x 1,2,3...n). La opción de copiar-pegar puede sustituirse por la introducción directa en los campos de los valores.

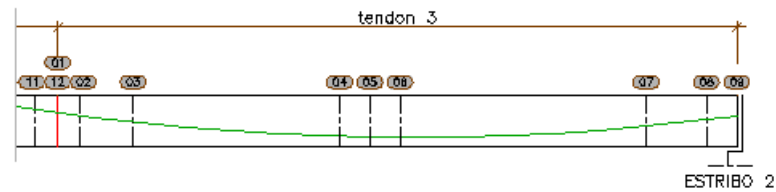
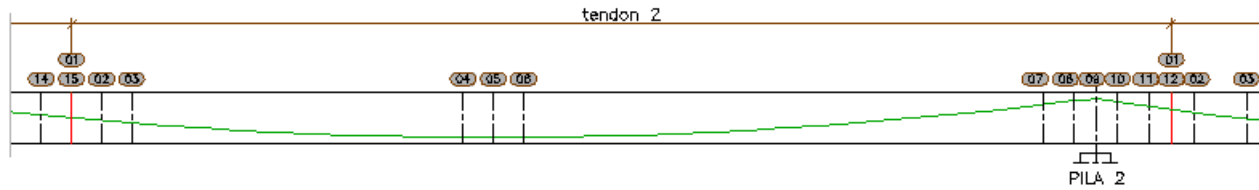
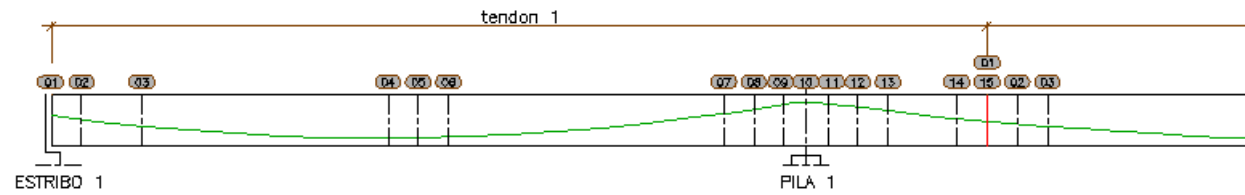
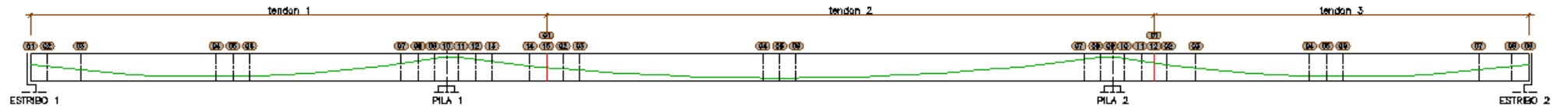
A continuación se adjunta la tabla con los valores y el croquis con los puntos considerados relevantes. Como se observará en el tutorial la sección se ha colocado desplazada respecto su punto superior para tener de referencia del trazado de pretensado la cota superior de acabado de estructura.

Tabla 1 - Coordenadas de los puntos de control del trazado de pretensado.

tendon fase 1	
X	Z
0.00000	-0.69210
1.00000	-0.81866
3.00000	-1.03468
11.15590	-1.40948
12.15590	-1.39985
13.15590	-1.37811
22.27770	-0.61666
23.27770	-0.47075
24.28370	-0.31130
25.00000	-0.24568
25.73000	-0.28499
26.72230	-0.40835
27.72230	-0.52598
30.00000	-0.76892
31.00000	-0.86464

tendon fase 2	
X	Z
0.00000	-0.86464
1.00000	-0.95370
2.00000	-1.03612
13.00000	-1.50671
14.00000	-1.51000
15.00000	-1.50671
32.27000	-0.40928
33.27000	-0.28499
34.00000	-0.24568
34.71630	-0.31130
35.75000	-0.47496
36.50000	-0.58530

tendon fase3	
X	Z
0.00000	-0.58530
0.75000	-0.68862
2.50000	-0.90254
9.34410	-1.37811
10.34410	-1.39985
11.34410	-1.40948
19.50000	-1.03468
21.50000	-0.81866
22.50000	-0.69210



Definición de trazado de pretensado