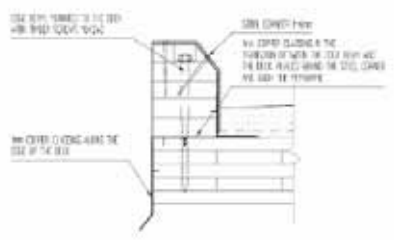




## PASARELA PEATONAL DE MADERA CONTRALAMINADA EN CHULILLA [VALENCIA]

El notable potencial de la madera contralaminada en la producción de puentes estuvo sobre la mesa desde el principio del desarrollo contemporáneo del material, que comenzó en los años 90 en Austria en torno a las investigaciones dirigidas por G. Schickofer en el TU-Graz. Los puentes de carretera de Spielberg y Wandricht, o la pasarela peatonal de Feldbach, todos de finales de la misma década, son ejemplos de aquella actividad. Con relativa continuidad, el material se ha venido utilizando de diferentes modos en puentes; una referencia reciente del máximo interés es la rehabilitación del puente Hundorp (para la Administración Noruega de Carreteras Públicas). Las tres imágenes siguientes del puente corresponden a Sweco (la ingeniería que desarrolló la intervención). Se trata de un puente de 1924, cuyo tablero (ya renovado en los 80), ha sido substituido en 2010 para incrementar la carga de tráfico rodado por paneles de contralaminada creosotados, con láminas de partida previamente tratadas por impregnación con base Cu. Por cierto, entre el CO<sub>2</sub>



3 imágenes del Puente Hundorp



que se ha evitado emitir y el que se ha almacenado, el efecto favorable equivale a las emisiones de un coche de tipo medio durante como 1.3 millones de kilómetros. Ciertamente sólo es algo simbólico: no es más de lo que diez o quince familias noruegas conducen en tres o cuatro décadas, pero ...

La pasarela que les presento en este artículo estaba destinada a enriquecer los recorridos peatonales que atraviesan el impresionante entorno natural del río Turia a su paso Bal-





Pasarela peatonal en Feldbach



Puente de Spielberg



Puente de WandRitsch



neario de Chulilla. El vano de 31 m entre ejes de apoyos se resolvió con sendas jácenas de contralaminada y un tablero del mismo material. La configuración estructural se comporta como un perfil abierto, que pasa de U a H, cuyas alas se van “recortando” según una directriz parabólica. De este modo, el aprovechamiento de los paneles fabricados resulta muy elevado, superior al 90% del material fabricado, para el caso de los elementos recortados.

Durante la prueba de carga (que se llevó hasta los 150 kg/m<sup>2</sup>), la flecha instantánea fue inferior a  $L/1100$ . El comportamiento vibratorio de la solución es excelente, no percibiéndose apenas movimiento al paso. La estructura, además, se estudió para poder tener una importante robustez adicional, puesto que el horizonte de vida útil planteado para una instalación de este tipo es superior al siglo. Aguas arriba, el río está embalsado por el Pantano de Loriguilla por lo que, en principio, las avenidas están controladas. No obstante, con un coste relativamente irrelevante (el refuerzo a tensiones tangenciales en el encuentro entre el tablero y las alas, por simple tirafondeado de rosca completa), la pasarela puede ponerse en condiciones de soportar avenidas que generasen presiones laterales superiores a las 4 t/ml (en valores característicos).

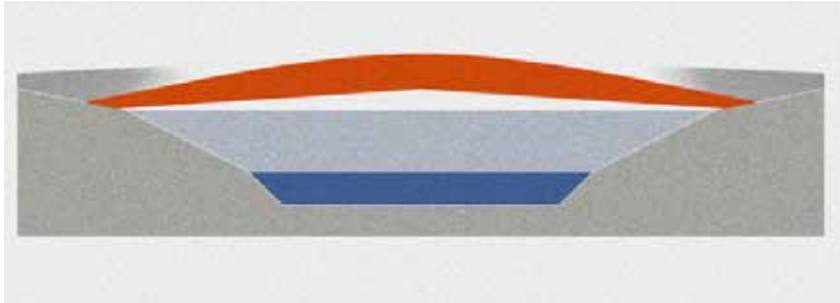



Imagen lógica de la sección

Resulta una generosa reserva de robustez para el supuesto de cambios futuros de régimen del río.

El material, en las condiciones climáticas locales, se puede considerar en clase de uso 3 en el entorno de los apoyos, clase 4 en el tablero en el caso de dejarse totalmente expuesto (como capa de piso o rodadura), y clase 2 en el resto de las zonas. El tablero se encuentra protegido de la intemperie con una lámina transpirable bien drenada, a su vez protegida de la insolación por el entablado de piso. Los dos paramentos verticales reciben una protección (aún no del todo rematada, en las imágenes) que evita la incidencia directa del agua y su acumulación en la zona superior. En los apoyos, el material fue objeto de inyección de biocida in situ, hasta una altura de 60 cm; por otra parte, la organización de los apoyos se realizó con la precaución de evitar la posible acumulación de agua y suciedad. Hay que considerar que, seguramente, el colocar el contralaminado a 45° respecto a la vertical, pudiera ser una buena forma de facilitar el drenaje superficial; no obstante, la opción finalmente elegida fue una solución de compromiso entre la limitación de costes y la eficiencia estructural.

Dentro del ánimo de reducir al máximo el impacto ambiental, la cimentación se planteó con pilotes atornillados (del tipo descrito en mi artículo del boletín nº 273), encepados por una losa de hormigón de pequeña entidad relativa. El presupuesto de ejecución material

(cimentaciones excluidas) terminó situándose por debajo de 40 k€ (en la horquilla de los 500 a 550 €/m<sup>2</sup>). Si se tiene en cuenta que adaptar el puente a un único carril de tráfico rodado con una limitación del orden de 20 t, prácticamente no habría requerido mucho más coste que el asociado al incremento proporcional de la superficie de tablero, una vez más queda claro que la madera es una opción a considerar con total “seriedad” en la ingeniería civil, y a casi todos sus niveles 

miguel.nevado@enmadera.info

## REFERENCIAS

PROMOTOR: Ayuntamiento de Chulilla

PROYECTO y DIRECCION: Jose Luis Rodrigo (Ing. Agrónomo mpal.)

CONTRATISTA: Vilor

MADERA CONTRALAMINADA: KLH.

FOTOGRAFIA: Bernardo Rodrigo

DISEÑO ESTRUCTURAL: Miguel Nevado









# estructuras





**KLH**



**TABLEROS  
CONTRALA MINADOS  
EN PUENTES  
Y PASARELAS**

Diseño y fabricación en España. Teléfono +34 907 747 600  
C/Alfonso Ochoa s/n 28961, Torrelavega 222 761 -49 (3) 2666-8828-0  
Fax: +34 (3) 2666-8828-30 - info@klh.es