

# IKASTOLA

## en Salvatierra (Alava) Durabilidad al exterior de una estructura



Foto 1. Vista general del cuerpo del aulario.

Las obras de de esta ikastola en Salvatierra (Alava), se pararon al colocar la estructura de la cubierta en febrero de 1.993 y se reanudaron en junio de 1.996. La madera había estado expuesta a la intemperie tres años y medio, con un tratamiento de protección inadecuado a la clase de riesgo que corresponde a la madera a la intemperie. Después de la inspección de las piezas y de ensayos de comprobación sobre la calidad del encolado se concluyó que no existían mermas relevantes en su capacidad portante, aunque sí había sufrido un deterioro superficial y un aumento de las fendas.

### Descripción

El edificio tiene un cuerpo de tres plantas y otro de una planta, unidos con un núcleo de conexión al nivel de la planta baja. El cuerpo correspondiente al aulario tiene una cubierta a dos aguas con una estructura de madera laminada encolada, constituida por 6 pórticos con vigas de canto variable que salvan tres vanos de 6,60, 9,00 y 6,60 metros. La anchura de las vigas es de 140 y 157 mm, y el canto en los apoyos es de 560 mm. Las correas entre pórticos, también de madera lami-



Foto 2. Vano central del pórtico. Las vigas son curvas con un "postizo" que forma los faldones.

nada, con una sección aproximada de 100x 280 mm, tienen unos 4 metros. El espesor de lámina es de 33 mm, la especie empleada es conífera y el adhesivo resorcina.

### Inspección

Se estudiaron con cierto detalle los extremos de las piezas principales de la fachada Oeste, con el fin de reconocer las zonas más expuestas y se realizó una inspección general del

resto de las piezas. Las observaciones pueden resumirse en los siguientes aspectos:

1.- La superficie de las piezas ha sufrido los efectos del agua de lluvia y la radiación solar presentando un color gris muy acusado y un fendado generalizado. El agrisamiento es el resultado de la foto-degradación y la acción de mohos que se desarrollan por la humedad del agua de lluvia. Su efecto es sólo superficial sin repercusión apreciable en la resisten-

cia.

Las correas están dispuestas en posición vertical, es decir sus caras resultan verticales, y por tanto el borde superior presenta un corte inclinado para ajustarse al faldón de cubierta. En la cara de menor longitud, hacia donde vierte el agua, es donde el agrisado es más acentuado y uniforme<sup>1</sup>.

2.- Las delaminaciones observadas tienen una profundidad variable, generalmente entre 10 y 20 mm, con unos valores máximos de 40 mm. Su profundidad y longitud es del mismo orden que las de las fendas en la madera. Los caminos de las delaminaciones no son continuos y no abarcan grandes tramos en la misma línea de cola.

Como es habitual, las fendas y delaminaciones se presentan en mayor número en la cara Sur, más expuesta al sol. Su profundidad afecta a un 15 o 20 % de la anchura de la sección, con algún máximo del 30 %.

3.- No se detectaron ataques de xilófagos (hongos de pudrición o insectos). Sin embargo no es descartable su existencia, por lo que se recomendó un tratamiento curativo-preventivo<sup>2</sup>.

4.- Los herrajes de acero cincado, presentaban en general muy pocas zonas de oxidación<sup>3</sup>.

### Control de calidad del encolado

Se ensayaron 4 muestras de dos correas realizando ensayos de delaminación y de cortante en línea de cola (normas UNE EN 392 y 391). La humedad de la madera era 11,96 %.

Los porcentajes de delaminación cumplieron la especificación de la norma (no superior al 5 %).



Foto 3. Cara superior de las correas.

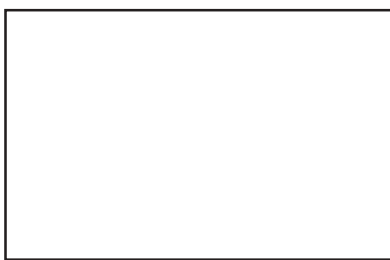
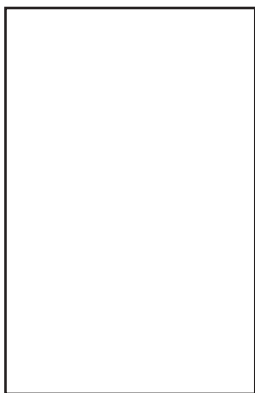


Foto 4. Cara más agrisada de las correas.



Foro 5. Detalle del encuentro embrochalado de vigas.

La tensión de rotura en el ensayo de cortante en línea de cola dió como valores medios 68 a 73 kp/cm<sup>2</sup>, con unos porcentajes medios de madera arrancada de 94 al 100 %. Las especificaciones de la norma también se cumplieron.

### Conclusiones

La información recogida en la inspección de las piezas, los ensayos de comprobación del encolado y la revisión de los estadillos de autocontrol del fabricante de la madera laminada, permiten concluir que la integridad del encolado se mantuvo a pesar de la exposición a la intemperie que ha sufrido la madera.

El tratamiento químico de protección de la madera que deberá aplicarse antes de continuar la obra, tendrá un carácter no sólo preventivo sino también curativo. El acabado podría consistir en un lasur decorativo con tinte oscuro para lograr una superficie uniforme.

### NOTAS

<sup>1</sup> El fendado es debido a la contracción de la madera por las variaciones en su contenido de humedad. Las fendas implican una disminución de la eficacia a cortante y rigidez a flexión, que no es relevante, en general, salvo casos muy extremos por fendas continuas de gran longitud.

<sup>2</sup> El tratamiento químico original de la madera consistió en una protección superficial, cuya profundidad no supera los 3 mm. Las fendas originadas en su exposición a la intemperie han dejado partes de la madera más profundas accesibles a los insectos. Por otro lado, la durabilidad de un tratamiento superficial al exterior es de 2 a 4 años.

<sup>3</sup> Si se compara el estado de los herrajes de esta estructura con el de la estructura del Mercado de Ganado de Santiago de Compostela (Boletín nº 182 AITIM jul-ag. 1.996 "Madera laminada encolada. Exposición a la intemperie), se puede constatar la mayor degradación en un clima más húmedo -Santiago de Compostela- aún con una menor exposición a la intemperie.

ARQUITECTO: VALENTÍN SANTAMARINA  
EMPRESA CONSTRUCTORA: ORMAK  
CONSTRUCCIONES  
EMPRESA FABRICANTE DE LA MADERA  
LAMINADA: HOLTZA, S.A.