

**INFORME DE LA INSPECCIÓ REALITZADA:  
JÀSSERA DE NORD 25x40cm**

**DERRIBOS DELTA**

**P485-11 ver1**

## INDEX

1. ANTECEDENTS .....	2
2. UBICACIÓ.....	4
3. ANÀLISI SOL·LICITADA.....	4
4. METODOLOGIA .....	4
5. DESCRIPCIÓ DE LES FEINES REALITZADES .....	4
6. RESULTATS.....	6
7. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS .....	7
8. FOTOGRAFIES .....	8

## 1. Antecedents

Els danys i defectes en una estructura de fusta es deuen principalment a quatre causes:

1. **DEGRADACIÓ BIÒTICA**, causada per l'acció biodegradadora d'organismes xilòfags, ja siguin insectes socials com els tèrmits o insectes de cicle larvari com els corcs o les arnes (anòbids, cerambícids, etc.), o es tracti de fongs de putrefacció (parda o cúbica, blanca, etc.) o cromògens ("azulado").
2. **DEGRADACIÓ ABIÒTICA**, causada per l'exposició a la intempèrie (vent, rajos solars, aigua) o al foc.
3. **INESTABILITAT DIMENSIONAL**, deguda a l'higroscopicitat i anisotropia de la fusta; segons les condicions ambientals, la fusta s'infla i contrau de forma irregular en distintes direccions, la qual cosa provoca esquerdes, crulls, etc.
4. **FALTA DE QUALITAT ESTRUCTURAL**, es pot deure a l'ús inapropiat d'espècies de fusta, a la presència de defectes interns (nusos, esquerdes, fusta juvenil, fusta de reacció, etc.), a deficiències en el càlcul de les estructures o simplement als efectes de l'edat acusats per la fusta.

Els tècnics **CETEBAL** realitzen una inspecció tècnica a fi de conèixer l'estat de les estructures de fusta, de qualsevol instal·lació amb fusta o derivats i determinar-ne les accions pertinents. En aquestes inspeccions s'utilitzen tècniques d'avaluació no destructiva. Posteriorment, i en el cas que sigui oportú, a les instal·lacions de CETEBAL es realitzen anàlisis i assajos complementaris sobre mostres preses durant la inspecció.

Els resultats i les conclusions de la inspecció es presenten al client en un informe tècnic que s'estructura de la següent forma:

#### **a. Identificació**

En la identificació dels possibles danys es realitza un reconeixement exterior de l'edifici o estructura, seguit d'un reconeixement interior "in situ", analitzant minuciosament les zones de risc marcades, on es troben indicis de degradació (esquerdes, reguerons de tèrmits, restes de serradís de corcs, etc.).

#### **b. Avaluació**

Per a l'avaluació de la qualitat estructural de les mostres, de l'estat en què es troben els elements de fusta i les causes dels danys (abiòtics o biòtics) CETEBAL utilitza tecnologies no destructives. Per un costat s'usen eines manuals o tradicionals (martell, punxó, etc.), i per l'altre equips basats en tecnologies innovadores (ultrasons, resistència a la penetració, etc.).

#### **c. Recomanacions pràctiques**

A l'informe es desenvolupen i argumenten els resultats obtinguts durant l'avaluació. Aquesta informació resulta molt útil als sol·licitants de l'informe ja que es presenten les recomanacions curatives o preventives més adients en cada cas a nivell estructural, juntament amb els plànols de situació de les cates realitzades i les fotografies més representatives de l'estat de les estructures analitzades.

## **2. Ubicació**

Inspecció realitzada a jàssera de nord a les instal·lacions de Derribos Delta.

## **3. Anàlisi sol·licitada**

Classificació estructural de la jàssera de nord vell d'escuadria 25x40cm.

## **4. Metodologia**

L'estudi realitzat ha consistit en un anàlisi de l'estat i classificació estructural mitjançant ultrasons de la jàssera de nord vell sol·licitada.

## **5. Descripció de les feines realitzades**

Per a l'anàlisi de l'estat de conservació de la fusta es s'analitzen les següents característiques físiques, estructurals i de biodegradació de les bigues seleccionades:

### **- Determinació del contingut d'humitat amb Higròmetre de resistència**

Es determina el contingut en humitat de la jàssera per mitjà d'un **higròmetre de resistència**.

En el moment en què el valor d'humitat superi el 16-18%, es considera que la fusta està massa humida, disminuint la seva resistència i augmentant el risc de putrefacció per fongs o insectes.

El contingut d'humitat, es mesura a tota la jàssera, incidint als caps, ja que és la zona que major risc de degradació presenta. Aquest fet es deu que el pla de tall és transversal a la direcció de la fibra, presentant una gran porositat i capacitat d'absorció d'aigua, molt superior a la resta dels plans de tall que pugui presentar la peça. La major retenció d'humitat facilita el desenvolupament de fongs de putrefacció. Per aquest motiu, la degradació de la peça sol iniciar-se o agreujar-se en els caps.

La jàssera està per sobre d'aquests valors recomanables.

- **Determinació de mòdul d'elasticitat (MOE) i ruptura (MOR) amb equip d'emissió-recepció d'ultrasons**

La determinació del MOE i MOR es realitza per mitjà de la utilització del **Sylvatest**. Aquest equip es compon d'un emissor i un receptor d'ones ultrasòniques i que en funció de la velocitat de propagació de les ones i de la densitat de la fusta permeten calcular el mòdul d'elasticitat (MOE) i el mòdul de ruptura (MOR).

Per a la seva utilització, es col·loca l'emissor en un extrem de l'element a analitzar i el receptor en l'extrem oposat i a la màxima distància possible, amb una inclinació mai superior a 30° respecte la direcció longitudinal. És necessari realitzar uns orificis previs mitjançant un trepant per a fixar els sensors. Per a un correcte càlcul del MOE i el MOR s'introdueixen en el dispositiu diferents paràmetres com són la distància entre sensors, espècie de fusta, etc.

Les dades obtingudes ens donen valors entre C27 i C30, per raons de seguretat s'agafa el valor mes baix C27.

## 6. Resultats

Dades obtingudes del Equip de mesura Sylvatest i software Sylvius.

Nº Mesura	Escuadria (cm)	Humitat (%)	Distància	temperatura	µs	mV	MOE	MOR	Classe Resistent
1	40 X 25 CM	12,5							
2	40 X 25 CM	25,6							
3	40 X 25 CM	24,8							
4	40 X 25 CM	18,5							
5	40 X 25 CM	16							
6	40 X 25 CM	20	725	17	1366	29	12172,17	30,64	C30
7	40 X 25 CM	20	725	17	1389	4	11620,33	28,46	C27
8	40 X 25 CM	20	725	17	1379	1	11858	29,4	C27
9	40 X 25 CM	20	725	17	1361	4	12294,6	31,13	C30

## **7. Conclusions i recomanacions**

Una vegada analitzats els resultats exposats en la taula representada en el punt anterior es pot dir que en general l'estat de la jàssera és bo.

### Recomanacions generals

Els valors d'humitat mesurats en la jàssera són molt alts en tota la biga.

És molt important tenir controlat l'accés d'humitat a la casa, ja sigui per goteres en la coberta, possibles filtracions per capil·laritat dels murs exteriors, conduccions d'aigua (canonades d'aigües residuals, canals exteriors, baixants, etc.) i/o filtracions, per a evitar així danys per putrefacció i el possible atac d'organismes xilòfags.

Seria recomanable que a totes les bigues, es tractessin contra organismes xilòfags amb producte de caràcter preventiu. No només la jàssera, sinó tota els elements portants de fusta que es vulguin utilitzar.

En el cas de posar un falç sostre, seria recomanable que es procurés mantenir un cert grau de ventilació, per evitar així l'augment del contingut en humitat a dites fustes.

En el cas que s'hagi de col·locar fusta nova, seria recomanable que tota ella estigués tractada contra organismes xilòfags amb sistemes d'autoclau per tenir una alta penetració del producte.

Els resultats del present informe només concerneixen als objectes assetjats.

Aquest document no podrà ser reproduït total ni parcialment sense autorització expressa de CETEBAL.

Data: 19 d'abril de 2011

Signat: Biel Pérez Nadal  
Responsable laboratori CETEBAL



8. Fotografies



