

## EL CORCHO COMO PRODUCTO IMPERMEABILIZANTE

### A. Abajo Toledo

Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (CIT-INIA). Crta de la Coruña, km 7 - Apdo. 8111. 28040-MADRID (España)

### Resumen

En el INIA, dependiendo del Departamento de Industrias Forestales, se encuentra el laboratorio de ensayos físico-mecánicos del corcho y sus manufacturas.

Dentro de la temática corchera se han efectuado estudios sobre los aglomerados de corcho, según su tipo y clases en relación con sus aplicaciones, entre ellas como material impermeabilizante.

Para llegar a su conocimiento lo más completo posible se han sometido probetas de corcho de diferentes tipos a una serie de ensayos basándonos en la normalización existente específica en este campo y de la cual se hace referencia al final de este artículo.

A su vez se establece una base técnica para la programación y su consiguiente proyección a las entidades afectas al mismo (Asociación Nacional de Impermeabilizantes); así como instrumentación y establecimiento de futuras normas sobre esta aplicación, así como la adecuación de disposiciones reguladoras para el establecimiento de los sellos de calidad.

P.C.: Corcho, Aglomerado de corcho, Impermeabilizantes

### Abstract

At INIA, depending on Forestry Industries Department, exist the physical mechanical cork essays laboratory and its manufactures.

It has been made several studies about agglomerated cork type and classes related with its applications, one of theses like waterproof material.

Different types of corks have been subjected to some essays in this prole. Also, it has been established a basis for the programation and projection to the different department related with this subjected, anyway the instrumentation and establishment of future rules and the adequation of regulating dispositives for the normatives quality establishment.

K.W.: Cork, Waterproof material, Agglomerated cork, Normative

### INTRODUCCION

El corcho a través de sus aglomerados de diferentes tipos, constituidos por granulados del mismo, aglutinados bien por medio de la resina natural del material (aglomerados expandidos puros), bien por intermedio de un aglutinante apropiado (aglomerados

compuestos), es un producto natural plenamente aceptable a su empleo dentro del campo de la impermeabilización, en donde aporta una serie de ventajas muy importantes entre las que citamos:

### PRODUCTO NATURAL

Como producto natural posibilitando las circunstancias el disfrute simultáneo de diversas características, complementadas unas con otras, derivadas de su constitución.

### AISLANTE TERMICO

Destacando en este aspecto por su pequeña conductividad térmica (0,034 kcal/m<sup>2</sup>.°C.hr) a una temperatura media de 20°C, y siendo considerado como el material más tradicional de los materiales aislantes.

Su alto peso específico (para un material aislante térmico) no inferior a 100 kg/m<sup>3</sup> y su elevado calor específico le confieren una pequeñísima difusibilidad térmica, lo que determina como consecuencia el sostenimiento de la diferencia de temperaturas existente a ambos lados del mismo durante mucho tiempo.

### AMORTIGUADOR DE RUIDOS POR IMPACTO

Merced a su elasticidad, propiedad que le hace como un producto inigualable en campos tan específicos como el de tapamiento y en todos aquellos en donde se necesite un material resiliente (que tenga la capacidad potencial para recuperar la geometría primitiva una vez cesada la causa determinante de la deformación).

Alta resistencia mecánica derivada de su relativo alto peso específico y natural constitución.

### EXTRAORDINARIO COMPORTAMIENTO ANTE LA HUMEDAD

Determinado por la existencia simultánea en el material de los macroporos - espacios entre los distintos granos de corcho que siempre se establecen en el proceso de aglutinación dada la forma irregular de los granos, cuando el peso específico no sea muy alto, caso que ocurre en el aglomerado expandido puro (aproximadamente 100 kg/m<sup>3</sup>)- y de los microporos - plasmodesmos, minúsculos canalillos que intercomunican el interior de las cavidades celulares. Su radio es del orden de  $3 \cdot 10^{-8}$ m ; siendo por tanto, microcapilares al ser su radio inferior a  $3 \cdot 10^{-7}$ m. Los posibles movimientos de la humedad a través del material obedecen simultáneamente a procesos de difusión y termodifusión relativa, según los cuales dicho movimiento se puede establecer a favor o en contra del gradiente normal relativo a la tensión del vapor de agua.

En relación con la aplicación del aglomerado de corcho como material aislante y protector se ha efectuado un estudio consistente en la verificación del movimiento de la humedad en el aglomerado expandido puro de corcho.

Para ello se han tomado probetas del aglomerado de corcho con dimensiones de 100 x 100 x 50 mm. Dichas probetas se han sumergido en agua a la temperatura ambiente, permaneciendo en tal situación durante tres días. Esta situación constituye un extremo muy riguroso en la que puede darse en la realidad.

Después de dicho período se ha verificado el posible movimiento de la humedad,

mediante comprobación de medida eléctrica. El resultado ha sido la humectación a lo largo de los macroporos, mientras los granos de corcho no han sido permeables a la entrada de agua; tal circunstancia ha sido corroborada sobre trozos de corcho natural, en donde no ha existido ninguna absorción de humedad.

El ensayo anterior se ha completado con otro según el cual se puede valorar la absorción y desabsorción de agua así como la implicación de tal circunstancia en el valor de su conductividad térmica; se han sometido probetas de dimensiones de 500 x 500 mm y diversos espesores a la acción del agua a la temperatura ambiente, según proceso progresivo de equilibrio con ambientes de distinta humedad relativa y de inmersión en agua.

Ante el proceso de inmersión por absorción del agua es proporcional al incremento de la conductividad térmica en relación con la cantidad de agua absorbida. Lo más resaltante del ensayo es el hecho de la gran capacidad de oreo que el aglomerado presenta, según la cual la desabsorción de agua es rapidísima (tiempos de absorción y desabsorción del mismo orden) retornando a su valor original. Es decir, en aglomerado de corcho retorna el equilibrio higroscópico muy fácilmente y todo ello sin que el material sufra ningún tipo de degradación conservándose su función durante tiempo indefinido.

Como dato muy interesante se señala el hecho de la migración del agua adquirida en la inmersión hacia la mitad del espesor del material, permaneciendo seco el resto, en el proceso de determinación de la conductividad térmica, con atmósfera controlada, según norma ASTM C-177 ante la causa de una tensión térmica.

La estabilidad del material y la conservación de sus características con retorno inmediato a sus valores ante agresiones del medio, dentro del parámetro de extrema durabilidad, determinan el aglomerado de corcho como material insustituible en estas aplicaciones en las que, de alguna forma, se comporta como corteza protectora análogamente a como lo es en la realidad.

A partir de estos ensayos se progresará según otros estudios en los siguientes aspectos:

- a.- Absorción estadística de agua (en volumen y en peso)
- b.- Penetración progresiva del agua a través de los macroporos en función del tiempo.
- c.- Influencia de la absorción del agua en el peso específico del material.
- d.- Aplicación del estudio al aglomerado de corcho con diferente granulometría y con diferentes aglutinantes.
- e.- Desabsorción de agua una vez cesada la inmersión. Proceso progresivo del fenómeno en función del tiempo.
- f.- Clasificación del coeficiente de conductividad térmica según el proceso de absorción de agua.

Todo ello para la consideración de iguales condiciones en relación con la temperatura general y la media del ensayo en contraste con otra tipos de materiales.

## ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Lo determinante de tal estabilidad radica en los plasmodesmos, como vasos de interconexión celular. A través de los mismos se compensa instantáneamente cualquier diferencia de presión (motivada generalmente por la temperatura) y a su vez se mantiene la natural turgencia de las células por el equilibrio intercelular que supone la red de plasmodesmos.

## RESISTENCIA A AGENTES QUIMICOS

Gran resistencia a los agentes químicos, insectos y microorganismos, debido a los componentes naturales de la constitución del corcho, entre los que destaca la suberina, sustancia muy específica y de difícil reacción, solubilidad y degradación.

## FACILMENTE MANIPULABLE

Fácilmente manipulable, aserrable y cortable sin que su manejo y contacto produzcan toxicidad, irritaciones o molestias de ningún tipo. La materia prima es seleccionada en proporción adecuada, efectuándose la molienda del corcho con atención a la calidad y granulometría del material resultante, El grado de secado es el correcto para la exacta cocción del mismo, bien en autoclave o bien en moldes en mezcla con aglutinantes, mediante cocción en hornos.

## DURABILIDAD

Los aglomerados de corcho son materiales de extraordinaria durabilidad, conservando intactas sus propiedades originales a lo largo del tiempo.

Debe tenerse en cuenta que las obras de construcción correspondientes al ámbito de la impermeabilización son normalmente muy caras, por lo que deben, para su exacta amortización, realizarse con fin en el mantenimiento de la plenitud de su función durante mucho tiempo. Ocurre que muchos de los materiales de construcción, tal es el caso de los aislantes térmicos y tapetes antivibráticos, se colocan en lugares donde después no se controla su funcionamiento real, ni su relación con la posible degradación de sus características a lo largo del tiempo. Dicha degradación es, por principio, más susceptible de ocurrir en aquellos materiales sintéticos o artificiales que, por su naturaleza y complicada constitución, presentan una mayor inestabilidad potencial en cuanto a la conservación de su estructura original y, por lo tanto, de su función.

No ocurre así con el corcho, así como con los materiales derivados del mismo que conservan su entidad durante mucho tiempo. Aspecto éste, avalado por la experiencia, teniéndose constancia de su bondad en numerosas pruebas a través del tiempo. El corcho, corteza del alcornoque recubre con exactitud biológica el tronco y ramas del árbol persistiendo tal situación durante los 400 años o más de vida del mismo.

El corcho es por todo ello un material sin igual para el cálculo técnico, toda vez que las características innatas del mismo conservarán constante su valor sin deterioro en el transcurso del tiempo.

Para una más amplia referencia sobre el particular damos una relación de normas sobre el aglomerado expandido puro de corcho, todas ellas específicas dentro del ámbito de la impermeabilización.

### FRANCIA AFNOR

NF B 57-054	LIEGE Agglomérés expanses purs. Supports d'étanchéité non porteurs.
NF B 51-150	Panneaux de fibres - Essai diy "de traction perpendiculaire aux faces" (Epreuve a semelle).
NF B 51-152	Panneaux de fibres - Determination de l'absorption de eau et des variations dimensionnelles après immersion.

NF B 51-264	Paneaux de particules - Determination des variations dimensionnelles sous l'influence de l'humidité atmosferique.
NF B 57-000	Liège-Vocabulaire.
NF B 57-034	Liège mâle; Liège de ramasage, liège gisant; rebuts et déchets commercialement secs. Definitions et emballage.
ITALIA UNI	
UNI 20-92	Lastre di agglomerato di sughero espanso. Tipo collato.
UNI 20-93	Lastre di agglomerato di sughero espanso. Tipo autocollato.
UNI 20-94	Lastre di agglomerato di sughero espanso. Tipo catramato.
PORTUGAL NP	
NP 67	Cortiça. Aglomerados puros expandidos térmicos em placas. Características, acondicionamento e colheita de a mostras.
NP 68	Agglomerados de cortiça puros expandidos em placas. Determinação da massa volúmica.
NP 603	Agglomerados de cortiça puros expandidos em placas. Determinação da tensao de ruptura por flexao.
NP 604	Agglomerados de cortiça puros expandidos em placas. Comportamento em agua fervente.
NP 714	Agglomerados de cortiça em placas. Determinação da formação sob pressao constante.
NP 1042	Agglomerados de cortiça puros expandidos em placas. Determinação da humidade.
NORMAS ISO	
ISO 2066	Liège - Agglomérés expansés purs - Determination de l'humidite.
ISO 2077	Agglomérés expansés purs deliége. Determination de la tension de rupture par flexion.
ISO 2189	Liège - Agglomérés expansés purs - Determination de la masse volumique.
ISO 2192	Liège - Agglomérés expansés purs - Deformation sous pression constante.
ISO 2219	Liège - Agglomérés expansés purs thermiques. Caracteristiques, échantillonnage et emballage.
ISO 2282	Liège et produits en liège - Determination de la conductivité thermique - Méthodo de la plaque chaude.
ISO 3867.2	Aggloméré de liège - materiau de remplissage de joints de dilatation pour travaux public el batiments - Méthodes d'essai.