

Todo ello se supone a base de árido seco (la gravilla, en general, no viene afectada por la humedad, por consiguiente, habrá que determinar únicamente la contenida en la arena, y se puede seguir el siguiente procedimiento. Se toman diez litros de arena y se pesan, luego se les rocía con alcohol y se le hace arder, y se vuelve a pesar; cuando efectuadas estas pesadas, la diferencia sea inferior a cinco gramos, se podrá dar por terminada esta operación, y la diferencia de pesos entre el árido húmedo y el seco dará la cantidad de agua contenida en diez litros de árido).

Si se supone que dicha cantidad es de 25 litros en el ejemplo anterior para los 1.260 litros, entonces la cantidad de agua precisa para obtener la resistencia del hormigón pedida sería:

$$195 - 25 = 170 \text{ litros de agua.}$$

De todas formas, siempre se debe recurrir a ensayos y analizar por lo menos tres probetas sacadas de la mis-

ma mezcla amasada y puesta en obra, siendo válida la resistencia media obtenida.

Nunca debe olvidarse que es antieconómico ajustarse a las curvas de Fuller y Bolomey, pues los sucesivos cribados y mezclas encarecen grandemente el costo; por ello, las Normas de la Dirección General de Arquitectura para el cálculo de hormigón armado, indican solamente los límites entre los cuales debe estar comprendida la granulometría del árido; indudablemente, a medida que la curva se acerca al límite superior, existe abundancia de finos, y, por consiguiente, para una misma dosificación de cemento requerirá más agua para que la mezcla sea trabajable dando como resultado una disminución en la resistencia. Por el contrario, para el límite inferior habrá pobreza del árido fino, y si esto da una mayor resistencia del hormigón, tiene el inconveniente de ser poco trabajable y no envolver bien las armaduras, salvo en el caso que para la puesta en obra de dicho material se empleen procedimientos especiales como son el centrifugado y, especialmente, el vibrado a alta frecuencia que permite llegar a relaciones agua cemento de 0,30.

## LA MADERA PARA LOS ENTARIMADOS DE PISOS

(De *Buildings Research Station*.)

Existen muchas clases de maderas, especialmente las blandas, que pueden destruirse por «putrefacción seca», es decir, por unos insectos, principalmente el *Merulius Lacrymans*, que destruyen la madera donde anidan y todas las que están en su contacto. En un caso en que se investigó la labor de este parásito, la ruina fué tan intensa que hubo que destruir toda un ala afectada en una casa de campo.

Para evitar esto, es preciso, en primer lugar, proteger de la humedad la madera de los edificios: una cantidad menor del 20 por 100 le hace inmune a sus ataques. Como una madera secada al aire contiene de un 15 a un 18 por 100 de humedad, y secada en edificios debidamente acondicionados, su porcentaje es del 12 al 14 por 100, con el empleo de la madera en estas condiciones no hay, por tanto, nada que temer.

En la madera que se vaya a emplear en los entarimados de pisos, se hace necesario:

- 1.º Seleccionar la madera.
- 2.º Tomar precauciones constructivas.
- 3.º Emplear tratamientos de preservación.

**SELECCION DE LA MADERA.**—Naturalmente, no debe emplearse más que madera seca, y es preciso tener mucho cuidado con el almacenaje de ella. Se ha dicho más arriba que una humedad del 20 por 100 es suficiente, pero, naturalmente, si se supone que al emplearse va a estar en sitio aireado, puede llegar hasta el 25 por 100, puesto que luego, en el edificio se ha de secar.

**PRECAUCIONES EN LA CONSTRUCCION.**—Hay que prevenir que la humedad entre por el exterior, y hay que tener, asimismo, cuidado con la humedad de condensación. Es preciso vigilar la colocación de la madera procurando ventilarla para evitar la formación de bolsas de aire húmedo que son muy perjudiciales.

La torta de mortero que se coloca directamente sobre el terreno, aunque reduce la humedad que puede llegar a ella, no es suficiente para evitarla. Es mejor disponer una capa delgada, pero muy rica de cemento, que no una capa de mayor espesor, pero escasa de aquel material. El poner debajo de la torta de hormigón una capa de cascote, dificulta mucho que la haga subir por capilaridad a aquélla: hay que tener cuidado que todo el material menudo sea eliminado del cascote.

**TRATAMIENTO PROTECTIVO.**—El empleo de un material de protección depende de considerar si el gasto del tratamiento va a compensar el posible gasto futuro de las reparaciones. Este tratamiento debe darse después de cortada y preparada la madera, pero antes de ser fijada en obra. Los preservativos se ofrecen en el mercado en forma líquida, y puede darse con brocha (procedimiento poco eficaz) o impregnando la madera con ellos, que es el método correcto.

**TIPOS DE ENTARIMADOS.**—Los tipos de entarimados pueden clasificarse en :

a) *Sólidos*, esto es, que toda la madera apoye directamente sobre el forjado del piso o la torta de hormigón, si es en planta baja.

b) *Parcialmente suspendidos*, es decir, que la tarima apoye sobre rastreles que son los que están encima del forjado.

c) *Totalmente suspendidos*, en los que la tarima tiene un doble apoyo sobre el forjado.

**SOLIDOS.**—No hay cámara de aire entre la madera del piso y el suelo o forjado, al que se une por adherencia o por clavos. Estos pueden recibirse sobre unos rastreles, previamente embutidos en el forjado, o clavarse directamente sobre una capa de mortero de escorias y serrín.

Se hace preciso disponer de una capa impermeabili-

zante entre el cemento y los rastreles, y una vez que han quedado éstos recibidos, se echa sobre todo ello una segunda capa impermeabilizante de un buen espesor.

Se puede echar la capa de impermeabilizante y encima el hormigón pobre, para que los clavos no pasen la capa de betún. Pero para ello hay que cuidar de que el mortero esté bien seco antes de poner los nudillos.

Si se trata de un piso de planta, es decir, que existe debajo la cámara de aire de la habitación, es preciso tomar las mismas precauciones, pero suprimiendo la capa general de betún.

**PARCIALMENTE SUSPENDIDOS.**—En ellos, como la cámara de aire resultante del espesor de los rastreles es pequeña, hay que tener mucho cuidado en que no se formen bolsas de humedad que quedan sin ventilación. Aquí también hay que distinguir entre los entarimados que se colocan sobre el terreno y los que se colocan sobre los forjados, porque únicamente en los primeros se hace necesaria la capa de betún, protectora de la humedad.

**TOTALMENTE SUSPENDIDOS.**—Como en este caso hay ya una cámara de aire de suficiente espesor, el suelo está bien ventilado y no se hace necesaria más protección que el establecimiento de unos pequeños agujeros en los muros para dar lugar a corrientes de aire dentro de la cámara.

*Dibujo del libro «Detalles de carpintería de taller», del arquitecto M. Fernández Baanante.*

## ENTARIMADO SIN RASTRELES

DETALLES CONJUNTO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	cm.
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	cm.

