

**i.e.t.c.c.**

Materiales y procedimientos no tradicionales de construcción  
**DOCUMENTO DE IDONEIDAD TECNICA**

C.D.U.: 69022  
 S.F.B. Gg (22)

**Instituto  
 Eduardo Torroja**

Costillares - Chamartín  
 MADRID - 16 - ESPAÑA

**COSTAMAGNA**

''T''

**Fabricante:**

Sociedad VERAN-COSTAMAGNA y Cía.  
 Dom. social: CAGNES - SUR - MER (A.-M.), Francia

**Representante en España:**

Sr. D. Jacques VELEZ  
 Santiago Bernabeu, 7, 6.º Dcha.  
 MADRID - 16

**CONVALIDACION N.º 3**  
 Agrément del C.S.T.B. n.º 1.747  
 Fecha: 1 de junio de 1965

MURO  
 MUR  
 WALL

RECONOCIDO POR LA "UNION EUROPÉENNE POUR L'AGRÉMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION"

**I. MATERIALES**

1. Bloques cerámicos especiales, de resistencia igual o superior a 300 kilos por centímetro cuadrado, de las formas siguientes:

Bloque «T-1», 18 × 24 × 30, con ranuras de 2 cm (ó 40 mm);

Bloque «T-2», 23 × 24 × 30, con ranuras de 2 cm (ó 40 mm),

completados con elementos de longitud mitad para la traba de las juntas, y por elementos complementarios para los perfiles de las juntas verticales entre paneles (ver figura 1).

2. Hormigón de arena y grava, con dosificación de 350 ó 400 kg/m<sup>3</sup> de cemento HRI (1).

3. Mortero de cemento HRI (1), con dosificación de 350 kg/m<sup>3</sup> para los revestimientos exteriores.

4. Mortero bastardo de cemento y de cal hidráulica en las proporciones siguientes: 1/3 de cemento y 2/3 de cal hidráulica.

5. Redondos de acero normal.

6. Poliestireno expandido.

**II. ELEMENTOS PREFABRICADOS**

Están constituidos por paneles de fachada de anchura variable y de la altura de un piso.

Pueden presentarse en la forma:

— de entrepaños aislados, separados por un hueco y un antepecho ligero;

— de entrepaños unidos entre ellos por antepechos de la misma naturaleza;

— de paneles de gran anchura con huecos incorporados.

Su constitución general es la de una placa de hormigón con nervios

(1) Equivale a un cemento de alta resistencia P-450.

verticales separados entre ejes 25 centímetros y comprendidos entre dos columnas de cuerpos cerámicos huecos en contacto en forma de T. Concretando, se encuentra del interior al exterior:

— un revestimiento interior (mortero bastardo, yeso o revestimiento de perlita);

— un alma resistente, constituida por una placa de hormigón de 4 cm de espesor, rigidizada con nervios vertidos entre las hiladas de bloques cerámicos;

— un lecho de bloques cerámicos huecos, en forma de T, con superficie acanalada para favorecer la adherencia del hormigón;

— las juntas horizontales van trabadas;

— un paramento exterior (baldosas de gres, cerámica o vidrio, garbancillo, cemento blanco...); los bordes laterales de los paneles están formados por los bloques cerámicos acanalados, no recubiertos de hormigón, salvo en la parte exterior de la junta (ver figura 2).

Los ganchos de acero para levantar los paneles están empotrados en dos de los nervios de hormigón.

Cuando los entrepaños están aislados se prevén entalladuras para la colocación de la carpintería, así como los casquillos roscados para la fijación de la misma mediante tornillos.

En el caso de paneles con huecos, la carpintería se incorpora durante la fabricación.

**III. FABRICACION**

En fábrica o a pie de obra.

Los moldes, generalmente de madera con refuerzos de acero, se montan sobre superficies planas de hormigón.

El proceso de fabricación es el siguiente:

— después de colocar en el fondo del molde el revestimiento exterior, se extiende una capa de mortero, cuyo espesor se fija en 3 cm;

— a continuación se ponen sobre el lecho de mortero las hiladas sucesivas de bloques cerámicos huecos;

— se colocan los ganchos de acero de elevación y la armadura de refuerzo de los huecos de puertas y ventanas;

— se vierte el hormigón en los nervios y en la placa de hormigón de 4 cm de espesor;

— acabado de la pared interior a pasarregla y talocha, o mediante un revestimiento de mortero bastardo, de yeso o de perlita.

Después de un período de tiempo de endurecimiento suficiente, los paneles se llevan a la zona de almacenamiento, donde se procede a los retoques finales.

**IV. PUESTA EN OBRA**

Una vez construido el forjado inferior, se determina el emplazamiento de los paneles mediante marcas de referencia.

Los elementos de fachada se colocan mediante una grúa sobre calzos de ajuste o gatos y se mantienen verticales mediante puntales reglables, una de cuyas extremidades se fija mediante un pasador hincado en el piso y la otra se atornilla en un casquillo roscado incorporado al panel durante la prefabricación.

Se colocan bandas de impermeabilización (compriband) entre los bordes, inmediatamente detrás de una cámara de descompresión.

Después de ajustados los paneles se rellenan de mortero las juntas

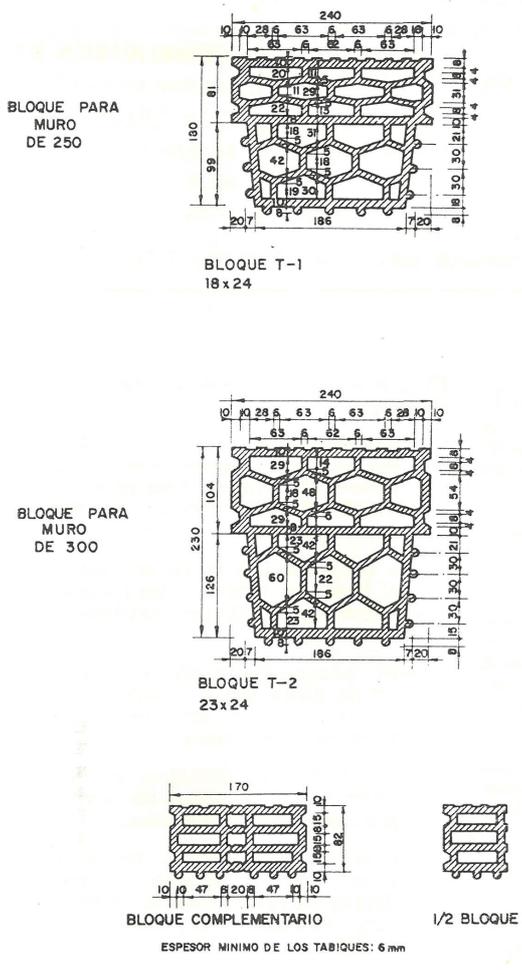


Fig. 1

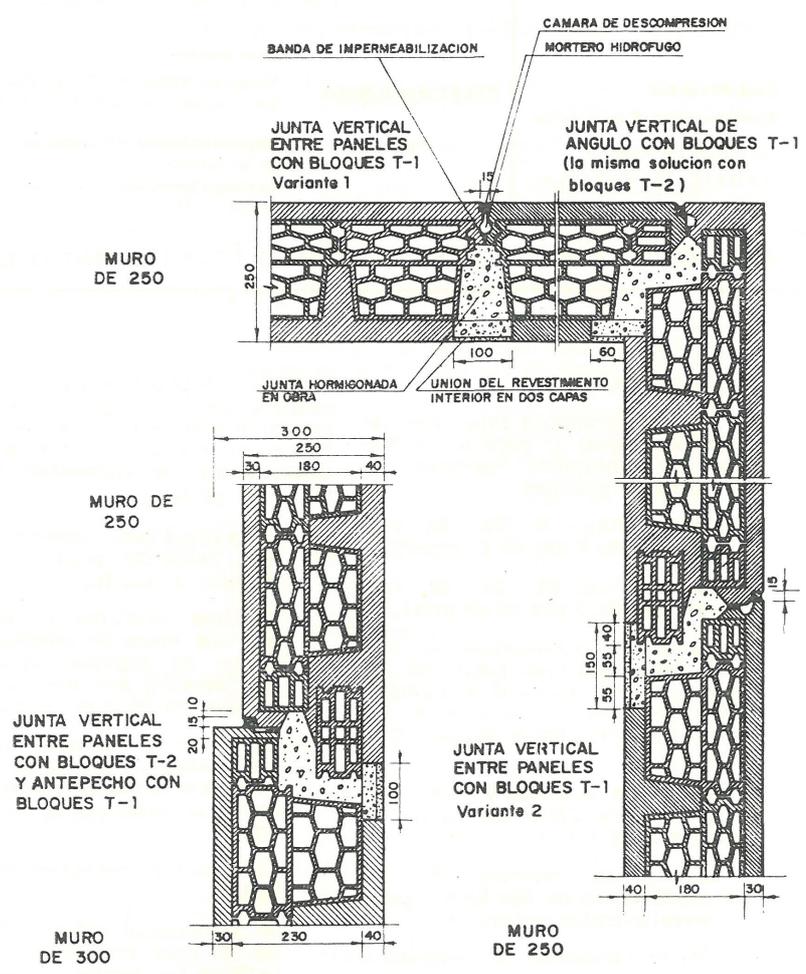


Fig. 2

horizontales inferiores. A continuación se rellenan de hormigón las juntas entre paneles, calafateando el encofrado por el interior mediante una junta de espuma de caucho que se recupera una vez fraguado el hormigón. Después se hormigona el zuncho y el forjado superior.

Una vez montada completamente la fachada, se lava con agua el paramento exterior y se llaguean las juntas con un mortero hidrófugo. En la parte interior las zonas de unión entre paneles se rellenan con mortero.

Una vez cargado el edificio, se procede al acabado interior de las juntas, uniendo los bordes del revestimiento con mortero de la misma composición.

V. CARACTERISTICAS

Aspecto exterior:

Baldosines de gres, cerámica o

vidrio, garbancillo lavado, revoco pétreo, plaquetas cerámicas, etc.

Aspecto interior:

Pintura sobre superficie de hormigón lisa.

Pintura sobre enlucido liso o empapelado.

Peso por metro cuadrado de los elementos de fachada:

Con bloques «T-1»: 340 kg (25 cm de espesor).

Con bloques «T-2»: 486 kg (30 cm de espesor).

Aislamiento térmico:

T-1: 1,3 kcal/m<sup>2</sup> · h · °C

T-2: 1,2 kcal/m<sup>2</sup> · h · °C

VI. ENSAYOS

Se han realizado ensayos de aisla-

miento térmico en la Estación experimental del C. S. T. B. (expediente núm. 1.017, de 4 de mayo de 1961).

En la agencia de la SOCOTEC, en Marsella, y en la Estación experimental del C. S. T. B. se realizaron ensayos de resistencia a compresión. Las resistencias a compresión por metro lineal de muro de 24 cm de espesor, variaron entre 170 y 192 toneladas.

VII. REFERENCIAS

Este procedimiento no ha sido objeto todavía de aplicaciones importantes.

250 viviendas en copropiedad en Niza (Logecos-Gorbella).

Primera serie de una operación de 300 viviendas en St. Raphaël-Fréjus.

150 viviendas H.L.M., Basses-Alpes.

acercan a los límites deducidos de los ensayos realizados, es decir,

22 por 100 de la carga de rotura en carga simétrica;

17 por 100 de la carga de rotura en carga asimétrica (fachadas),

se procederá a la ejecución de ensayos particulares.

7. En el caso del despiece de la fachada en entrepaños y antepechos, la fijación de la carpintería por tornillos pasantes exige una gran precisión de instalación, teniendo en cuenta el juego disponible en los agujeros. En general, es más cómoda la fijación lateral. De todos modos, el casquillo perdido debe quedar suficientemente separado del paramento (se exigen 3 cm de recubrimiento mínimo).
8. Teniendo en cuenta la experiencia adquirida por la Sociedad con otros tipos de muros, la organización y el cuidado que, bajo su control, deben aportar los concesionarios en la fabricación, este procedimiento puede encontrar aplicaciones interesantes.

#### DECISION NUM. 1.747 DEL C. S. T. B., DE PARIS

El muro COSTAMAGNA «T», fabricado y puesto en obra por los establecimientos VERAN-COSTAMAGNA y sus licenciantes y definido por el anterior informe, ha sido reconocido técnicamente apto como «muro» en la Decisión núm. 1.747 del C. S. T. B., de París, bajo las condiciones siguientes:

##### CONDICIONES DE FABRICACION DE LOS PANELES DE MURO

Las dimensiones de los paneles se acordarán con las de los bloques cerámicos, de manera que no haya que romper dichos bloques, lo cual está prohibido.

El hormigón no debe llenar los huecos más que algunos centímetros.

##### CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA DE LOS PANELES DE MURO

El fondo de la junta horizontal debe ser calafateada antes de rellenarla.

En zonas de montaña y de clima extremo, los dinteles deben poseer un aislamiento térmico adecuado.

##### CAMPO DE APLICACION

Los dos tipos de muro descritos han sido autorizados para utilizarse en todas las regiones climáticas de Francia.

Cuando hayan de trabajar los muros con cargas próximas a los límites de resistencia tolerables, se realizarán ensayos de resistencia de acuerdo con lo especificado para productos análogos.

El presente «Agrément» del C. S. T. B. será sometido a renovación el 1.º de diciembre de 1965.

#### CONVALIDACION

El Director del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento,

— en virtud del Decreto 3.652, de 26 de diciembre de 1963, por el que se faculta al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento para extender el Documento de Idoneidad Técnica de los materiales no tradicionales utilizados en la construcción y obras públicas;

— vista la Decisión de Agrément núm. 1.747, emitida el día 30 de noviembre de 1962 por «Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment» (París), junto con las observaciones correspondientes de la Comisión de Expertos;

— vista la solicitud de convalidación de «Agrément» (D. I. T.) en España para el muro COSTAMAGNA «T», presentada por los Establecimientos VERAN-COSTAMAGNA y Cia., con domicilio social en CAGNES-SUR-MER (A.-M.), Francia, y representados en España por el Sr. D. Jacques Vélez, calle de Santiago Bernabeu, núm. 7, MADRID-16;

— de acuerdo con los artículos 7 y 8 de los Estatutos de la «Union Européenne pour l'Agrément Technique dans la Construction»;

— y comprobado que los datos que figuran en la Decisión núm. 1.747 del C. S. T. B., referentes al muro COSTAMAGNA «T», cumplen con las condiciones especificadas en los vigentes reglamentos nacionales,

#### DECIDE

convalidar en España la Decisión de «Agrément» número 1.747, emitida por el C. S. T. B. con fecha 30 de noviembre de 1962, para el muro COSTAMAGNA «T», fabricado por los Establecimientos VERAN-COSTAMAGNA, y reconocer a dicho «muro» apto para ser utilizado en la edificación en todas las regiones climáticas del territorio nacional, bajo las mismas condiciones de fabricación, de puesta en obra y de empleo que señala la mencionada Decisión del C. S. T. B., de París.

El presente Documento es válido hasta el 1.º de diciembre de 1965, fecha en que será sometido a renovación por el C. S. T. B., según la Decisión número 1.747 del mismo Centro, y es de aplicación al producto procedente del país de origen y de la entidad beneficiaria del D. I. T. («Agrément» francés), o de sus licenciantes en el mismo país.

En el caso de que el producto hubiera de fabricarse en España, bajo licencia de la firma francesa, el fabricante deberá notificarlo al Instituto Eduardo Torroja para que, en su momento, pueda proceder a la comprobación de la identidad entre el sistema explotado bajo licencia y el de origen, teniendo en cuenta que el beneficiario del «Agrément» francés debe responsabilizarse de dicha fabricación. La omisión de dicha notificación será causa de invalidez del presente Documento. La mencionada comprobación por parte del I.E.T.c.c. dará lugar, en su día, a un Documento complementario de esta convalidación.

Madrid, 1 junio 1965.

El Director del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento,

J. NADAL