

UNA REVOLUCION EN LA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

Los paneles murales significan y representan innumerables ventajas

DADA la característica que en las construcciones modernas se confiere en la actualidad a los muros exteriores de componente activo y la consideración como algo dinámico, más que pasivo, es de gran importancia el desarrollo que va adquiriendo en la construcción la aplicación de los muros fabricados en chapa de hierro o aluminio en forma de *sandwich* con espesores de 40 ó 50 mm., con aislamiento interno y caras exteriores vitrificadas y las interiores plastificadas, galvanizadas o también vitrificadas denominadas en los Estados Unidos "Curtain Walls", y que en España debería denominarse "Panel Mural Vitrofricado".

Estos paneles han venido a reemplazar los muros de mampostería espesa debido a la evolución de la arquitectura, así como la práctica que actualmente se desarrolla y que tiene su origen en el progreso tecnológico de la ciencia de la construcción.

Los "Paneles Murales" no sirven sólo como elemento de cerraduras de un edificio, sino que comprenden, además, el acabado exterior, el acabado interior y el aislamiento. Cada unidad es, en general, una estructura independiente y contiene en ella misma sus medios de fijación al muro.

Ante la importancia de estos "Paneles Murales" hemos visitado la Industria Recubrimientos Vítreos, S. L., la cual, por estar dedicada a la esmaltación vítreo-porcelánica del hierro fundido y laminado, por lógica consecuencia se halla al corriente de la evolución de esta técnica. Hemos entrevistado al Director-Gerente de esta Empresa, el cual nos ha enseñado su instalación, informándonos de las posibilidades que existen en la actualidad en España, dadas las buenas instalaciones y equipos técnicos que en los últimos tiempos se han venido montando. Nos facilita toda la información para que podamos exponer en nuestro artículo las ventajas que puede conseguir el arquitecto cuando desee emplear en una construcción estos tipos de "Paneles Vitrofricados"; sin embargo, nos manifiesta que, en su opinión, el esmaltador es simplemente un elemento colaborador del arquitecto, ya que de él debe partir la orientación constructiva y solamente recibir el asesoramiento en el campo del esmaltado de aquellos industriales que estén en disposición de obtener acabados tan perfectos como los que se pueden conseguir en otras partes. Se trata de una nueva técnica que tiene grandes ventajas, como más adelante mencionaremos, pero al mismo tiempo, dada la novedad, es preciso un estudio adecuado del problema a solucionar que, no cabe ninguna duda, será compensado por la inigualable aportación del esmalte vitrofricable en la arquitectura, dada su característica de inoxidabilidad, estabilidad permanente de color, inflamabilidad, etc.

Así, pues, de la conversación mantenida y de los datos técnicos recopilados pretendemos resumir una información en líneas generales para aquellos arquitectos que tengan unos deseos de aplicación de esta técnica sin que ello sea perjuicio para que puedan recibir mucho más ampliamente que en este artículo cuanta información deseen directamente de la firma "Recubrimientos Vítreos, S. L.", o de cualquier industria especializada en esta rama.

Variedad de posibilidades

Gracias a los materiales modernos disponibles, los diseños pueden tener una variedad ilimitada prácticamente de efectos arquitectónicos. El ritmo de las concepciones geométricas, el efecto de los matices, la variedad de superficies, el atractivo del color y algunas otras cualidades distintivas se transforman en posibilidades hasta la actualidad imposibles de obtener. Se pueden conseguir igualmente combinaciones agradables de materiales, utilizando el esmalte vitrofricable, el acero inoxidable, el aluminio y también en determinados casos la mampostería.

Economía de espacio

"El Panel Mural" es un muro delgado, lo que hace posible un aumento de la superficie utilizable. Una economía de 15 cm. por espesor de muro en el caso de un edificio de 20 plantas de 30 X 60 metros, alquilado a 3.000 pesetas por metro cuadrado y por año, obtendrá un resultado adicional de más de 1.750.000 pesetas de mayor renta anual, lo que por sí solo significa un motivo muy importante para la introducción de este sistema de construcción. En el caso donde la utilización del 100 por 100 de la superficie disponible no es indispensable, la estructura del inmueble construido por paredes delgadas será proporcionalmente más liviana y más barata.

Reducción de peso

Se reconoce actualmente, que todos los gruesos de mampostería que fueron empleados por ejemplo en el edificio del Empire State Building de Nueva York, cuya cobertura exterior tiene un peso total de 30.000 toneladas, no sería necesario en la actualidad empleando el sistema de paneles delgados, ya que todo el peso debe ser soportado por las columnas y las bases en acero, así como las fundaciones; con los nuevos materiales creados y desarrollados gracias al progreso tecnológico es bien posible sustituir muros de ladrillos que pesan 45 kilogramos o más por pie cuadrado por paneles murales vitrofricados que pesan como máximo cinco kilogramos por pie cuadrado, permitiendo de esta forma una estructura más ligera y fundaciones menos costosas.

Rapidez de montaje

El montaje de muros exteriores es mucho más rápido con los tabiques de paneles que con los ladrillos. El 22 de julio de 1954 un equipo de cuarenta obreros, comenzando a trabajar a las seis y cuarto de la mañana, recubrieron completamente un edificio de 22 pisos en Nueva York en diez horas, bien que esta instalación fué hecha especialmente de prisa y a título de demostración, a fin de enseñar la rapidez con la cual los muros pueden ser erigidos; los resultados prueban, sin ninguna duda, la ventaja extraordinaria de la utilización de los paneles vitrofricados. El edificio, siendo terminado mucho más rápido, permite la



EMPEZO A LAS

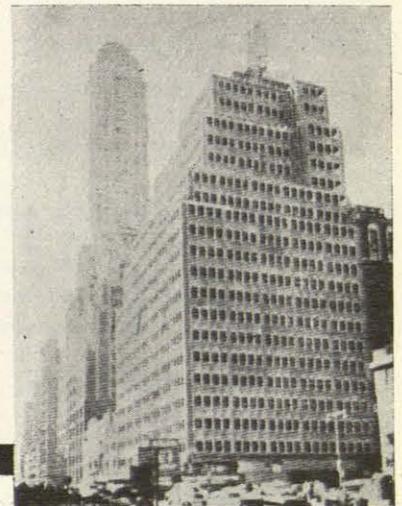
6¹⁵



10¹⁵



13¹⁵



TERMINO A LAS

16¹⁰

Los grabados dan muestra de la rapidez con que puede ser recubierto un gran edificio en el breve plazo de diez horas, sin necesidad de más acabados, con los Paneles vitrificados «Curtain Walls», que a sus otras muchas cualidades une, precisamente, esta de la rapidez, que lleva aparejada la economía.

entrada más de prisa de los inquilinos, y el período no rentable es reducido. Estas diversas ventajas combinadas pueden representar muchos miles de pesetas al día.

Prefabricación

Siendo fabricados en industrias especializadas estos paneles, y habiéndose previsto las formas de sujeción, no hay ninguna duda que el arquitecto y el constructor disponen de un producto prefabricado que permite el ensamblaje y el montaje de unidades muy grandes en determinados casos de la altura de tres pisos; como los paneles son corrientemente suministrados con el esmalte vitrificable a la vez por la cara interior y exterior resulta que ningún acabado es necesario en estas partes.

La producción en fábrica de los distintos componentes del panel mural permite utilizar la técnica de la fabricación en serie, lo que asegura dimensiones rigurosas, una calidad uniforme y una regularidad en los resultados.

Economía

Aunque las primeras materias entrantes en la composición del panel mural son relativamente más caras, todas las economías realizadas gracias a la utilización de este sistema repercuten en un beneficio final por medio de factores favorables tales como producción en serie, fabricación y ensamblaje en industrias, economía de espacio, mejor control del calor, peso más liviano, montaje más rápido; todo ello contribuye al convencimiento de las ventajas económicas de las construcciones con paneles murales.

Resistencia al calor

Bajo el aspecto de aislamiento térmico, los materiales utilizados para la construcción de muros delgados son en muchos de los casos alrededor de 15 veces más efectivos que la albañilería ordinaria. Las pérdidas de calor a través de un muro tradicional de ladrillo de 20 a 30 cm. de espesor son muy elevadas. Es posible en el caso de la construcción de paneles murales el hacer un tabique panel con cuatro centímetros de aislamiento en el cual la pérdida de calor será menos elevado que en el muro de ladrillo tradicional. Esto significa economía en el costo del calentamiento y del aire acondicionado, o bien en el caso de que éstos no se empleen, un mejoramiento de las condiciones climáticas en el interior del edificio.

Base de construcción

La simplicidad de los métodos de fijación transforma en gran facilidad el montaje de los paneles murales. Los nuevos tipos de paneles, instalados desde el interior de un edificio hace posible el continuar la construcción en no importa qué época del año, cualquiera que sea la temperatura. La rapidez con la cual se recubren los edificios permite a los otros cuerpos auxiliares de la construcción de hacer su trabajo sin ser interrumpidos por la cuestión de la temperatura o las inclemencias del tiempo.

Colorido

A las ventajas enumeradas anteriormente para los paneles en general, la utilización del esmalte vitrificable añá-

de la soberbia contribución del color. No hay otro material de construcción que pueda rivalizar con la gama ilimitada de colorido del esmalte vitrificable, ni igualarle como medio de transformar en viviente una estructura arquitectural; por ello mismo no es exagerado el decir que los colores permanentes del esmalte vitrificado han estimulado la imaginación de los arquitectos y los ha conducido a nuevas aplicaciones dentro del diseño de edificios. De todas maneras la utilización de colores brillantes y variados para los muros es aún nueva, y los arquitectos tocan este problema con precaución, puesto que se dan cuenta que hace falta mucha habilidad para utilizarlos correctamente. Muchos de los nuevos edificios en las más principales ciudades europeas tienen paneles murales en esmalte vitrificable de color y han recibido una acogida calurosa, indicando una aprobación pública y profesional que ciertamente dará un estímulo a esta tendencia.

El arquitecto William Lescaze, en sus investigaciones para el Porcelain Enamel Institute, ha insistido en sus informes sobre la ventaja del esmalte vitrificable en cuanto a colorido y a las diversas formas por medio de embuticiones que se pueden dar a los paneles. En los concursos patrocinados por las firmas Ferro Corporation y por Aluminium Company de América muchos de los jóvenes arquitectos concurrentes han buscado la ocasión de crear efectos atractivos gracias al colorido y han presentado proyectos que han mostrado las posibilidades prácticamente sin límites de la utilización de los colores vitrificables para la construcción de edificios. Otra oportunidad de usar en arquitectura el esmalte vitrificable y que ha sido poco empleada hasta el presente momento concierne a las pinturas murales. El arte de pintar con esmaltes vitrificables sobre metales había sido empleado durante la Edad Media, y como expresión de la resistencia a la intemperie tenemos que estas obras, después del transcurso de los siglos, permanecen en perfecto estado de conservación. Recientemente, con la incorporación de los paneles vitrificables en la arquitectura moderna, algunos arquitectos y diseñadores han empleado a artistas eminentes para realizar pinturas murales que dan una belleza inigualable a los edificios realizados.

Gracias a los esmaltadores, un punto importantísimo en favor de los colores vitrificables para los edificios, y que puede ser en determinados casos de una gran importancia, es la posibilidad de asociar el color; no importa en qué momento si es necesario el reemplazar un panel vitrificado, o prolongar uno de estos paneles aun después de muchos años, es posible reproducir muy exactamente el color utilizado, ya que la estabilidad de las tonalidades permanece inalterable a toda acción atmosférica; esta propiedad ya hemos manifestado que no la tiene ningún otro material empleado en la construcción.

Reflexión del calor radiante

El esmalte vitrificable en los colores más claros tiene un alto coeficiente de reflexión del calor radiante y devuelve un buen porcentaje de rayos de calor que vayan a golpear los muros bajo los efectos del sol de verano. Esta característica puede ser un factor útil en los edificios de aire acondicionado, aligerando la carga de aparatos de refrigeración. En los tabiques del Mile High Center, en Denver (Colorado), se ha aplicado esta propiedad del esmalte vitrificable. Las placas de esmalte vitrificable conteniendo un aislamiento fueron empleadas como cobertura exterior sobre las partes del edificio, cerrando la instalación de calentamiento y refrigeración,

Industria atómica

En nuestro siglo de actividad atómica los arquitectos del Gobierno que se preocupan de la construcción relativa a los locales de estructuras atómicas estudian los materiales que pueden ser utilizados. Las experiencias realizadas por el Laboratorio Nacional de Oak Ridge sobre las características de contaminación radiactivas del esmalte vitrificable demuestran que éste puede ser rápidamente descontaminado; un informe del Laboratorio precisa: "Las experiencias demuestran que el esmalte vitrificado es un material muy satisfactorio bajo el punto de vista de la descontaminación para utilización en aquellos sitios donde se puede usar en la estructura, sobre todo para las superficies verticales.

Entretenimiento fácil

La superficie dura, unida y vidriada del esmalte no presenta poros ni rugosidades, en las cuales las partículas aportadas por el aire pueden enterrarse y constituir nidos de polvo. El esmalte vitrificable es ante todo un material limpio y la simple lluvia es generalmente suficiente para mantenerlo limpio durante largo tiempo.

Paneles en forma y embutidos

Los paneles murales en esmalte vitrificable pueden tener todas las formas; las largas superficies de metal plano para determinados trabajos pueden ser mejoradas cortando la regularidad de la superficie, mediante paneles en forma o embutidos. El relieve de la superficie produce líneas de sombras que crean efectos agradables.

Aunque solamente en el caso de grandes edificios resulta rentable el preparar unas matrices en acero, sin embargo hay métodos que hacen posible fabricar matrices a buen precio para cantidades no muy elevadas, ya que se pueden emplear aleaciones de bajo punto de fusión, fundición o madera; es muy interesante que el arquitecto procure introducir en sus proyectos formas que deriven de las superficies absolutamente planas, ya que la reflexión de la luz puede hacer aparecer sombras en estas superficies.

Efecto de los paneles murales sobre los diseños arquitecturales

Es un principio admitido que un material debe ser utilizado para expresar su carácter propio más que para imi-

tar a otro material. La naturaleza del metal es fundamentalmente diferente de la albañilería, y, por tanto, un edificio recubierto de metal no debe ser construido para parecerse a una construcción en mampostería. El desarrollo de los rascacielos, que es un hecho característico de la arquitectura americana, ha sido la expresión de una nación en la cual el desarrollo de los negocios ha desempeñado un papel vital. Los revestimientos metálicos de los muros pueden ser considerados como la expresión de una economía basada sobre el metal.

La primera forma que toma la aplicación arquitectural del panel mural es la fachada plana de apariencia relativamente lisa; ésta ha sido de hecho la característica de la mayor parte de los edificios erigidos en los Estados Unidos. Sin embargo, gracias a la utilización de balcones, miradores, terrazas solas o combinadas, se puede dar una profundidad considerable al muro. Proyectos recientes demuestran que esta tendencia es la que prospera en Europa.

Se ha dicho que los paneles eran utilizados exclusivamente para los edificios que tuviesen muchos pisos, y esto ha conducido a pensar que los paneles murales son solamente utilizados para las construcciones monumentales. Esto es un lamentable error, ya que existen innumerables posibilidades para los paneles en el caso de las escuelas y de los hospitales, hoteles, estaciones de servicio, cadenas de restaurantes, los edificios industriales de todos tipos, especialmente aquellos que están sometidos a atmósferas excesivamente oxidantes o reductoras y también en la actualidad se estudia la posibilidad de la aplicación del esmalte vitrificable en las construcciones residenciales. Debeamos citar el edificio que la Siderúrgica Comercial Italiana (S.P.A.), que ha construido para su sede social en Milán, como ejemplo típico de una construcción con paneles murales en el interior y en el exterior del edificio y que al mismo tiempo, y con el fin de propagar la aplicación del hierro y del acero en las construcciones, ha editado un libro titulado *Un edificio di Acciaio*, el cual no dudamos encierra para los arquitectos interesados en esta clase de construcciones noticias de gran importancia.

Propiedades de los paneles murales vitrificados

Las especificaciones solicitadas para un panel mural vitrificado fueron inventariadas por la Universidad de Princeton de la forma siguiente:

DURACIÓN	100 años (mínimo, 40).
ESPESOR	5 cm. (máximo, 13).
PESO	2,500 kilogramos por pie cuadrado (máximo, 15).
AISLAMIENTO	$U = 0,05$ (máximo, 0,15).
RESISTENCIA AL FUEGO	Incombustible (dos horas si es necesario).
FUERZA	Resistencia al exterior, 240 Km./h. (mínimo, 160 Km./h.).
RESISTENCIA A LA INTEMPERIE	Sobre la cara exterior.
RESISTENCIA AL VAPOR	Sobre la cara interior. Capaz de eliminar y controlar la humedad interior.
ELIMINACIÓN DE HUMEDAD	Para el control de la humedad interior, sea de condensación o de lluvia aportada por el viento.
VENTILACIÓN	Para el enfriamiento en verano.
FLEXIBILIDAD	Prevista para la expansión la contracción y los movimientos del edificio.
REEMPLAZAMIENTO	Paneles que pueden quitarse fácilmente para reparaciones o cambios.
TRANSMISIÓN DEL SONIDO	50 db (mínimo, 25).
AMORTIGUACIÓN DEL SONIDO	Contra el ruido del viento y de la lluvia.
DIMENSIONES	Paneles de 25 a 100 pies cuadrados (mínimo, 10 pies cuadrados).
ADAPTABLE	A todo tipo de edificio, acero, cemento, etc.
ERECCIÓN	Instalación desde el interior del edificio, no siendo necesario ningún andamiaje.
MONTAJE	Simple y positivo, adaptable a las tres dimensiones.
MANIPULACIÓN	Fácil, si es posible sin la ayuda de maquinaria.
EXPEDICIÓN	Fácil, por los medios clásicos de transportes.
FABRICACIÓN	Simple, que puede ser hecha en no importa qué taller razonablemente equipado.
ASPECTOS	Atrayente, sin ondulaciones y sin gran reflexión, variedad de textura y de colores, limpieza por la lluvia.
ENTRETENIMIENTO	Ningún mantenimiento, nada de pinturas, nada de limpiezas, etc.
PRECIO COSTO	Moderado, se puede comprar al precio de la construcción tradicional.