

## Fachadas ventiladas: dos experiencias

**CÉSAR CAICOYA GÓMEZ-MORÁN**

ARQUITECTO

**CÉSAR AITOR AZCÁRATE GÓMEZ**

ARQUITECTO

En este artículo los autores presentan dos edificios en los que han aplicado el sistema de fachadas ventiladas. Según ellos el concepto de fachada ventilada presenta una serie de ventajas respecto a una fachada tradicional.

In this article the authors consider two buildings in which they have applied the ventilated facades system. They conclude that the ventilated facade concept presents a series of advantages with respect to a traditional facade.

Recientemente hemos tenido la oportunidad de experimentar la construcción de dos edificios con el sistema de fachada ventilada, que a pesar de tener en común su concepto, en la práctica y debido a su diseño, concepción y puesta en obra han resultado ser bastante distintas.

El concepto de fachada ventilada, suficientemente conocido, y que a grandes rasgos es una piel exterior de acabado separada mediante una cámara de aire ventilada del aislamiento térmico fijado a la hoja interior, presenta una serie de ventajas respecto a una fachada tradicional, tales como:

- Protección de la hoja interior de cerramiento de la fachada y de la estructura de los saltos térmicos exteriores.
- La cámara ventilada mediante la corriente de aire evita condensaciones y humedades.
- Optimiza el aprovechamiento de la inercia térmica del muro portante.
- Elimina la totalidad de los puentes térmicos al colocar el aislamiento térmico por el exterior.

### LA FACHADA VENTILADA EN LA COMISARÍA PARA LA ERTZAINZA EN BILBAO

Desde la fase proyectual, se sabía que había que construir el edificio, de 11.000 m<sup>2</sup> con nueve plantas incluidos sótanos, en un tiempo récord (seis meses) por lo que la estructura metálica a partir de la cota cero fue una de las primeras decisiones. Las ventajas de la fachada ventilada enumeradas anteriormente, unidas a la rapidez de ejecución de la misma, fue lo que nos llevó a adoptar este sistema de cerramiento del edificio.

Para la hoja interior de la fachada, elegimos bloques de termoarcilla de 14 cm. de espesor por diversos motivos: rapidez de colocación, resistencia mecánica para fijar la hoja exterior y aislamiento térmico intrínseco por su fabricación, (coef.  $K = 1,3 \text{ Kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ ). A esta hoja interior de termoarcilla se le aportaba rigidez mediante un entramado de perfilera metálica (IPN) soldados a la estructura metálica permitiendo a la vez la formación de cargaderos corridos encima de los ventanales dispuestos a lo largo de toda la fachada.

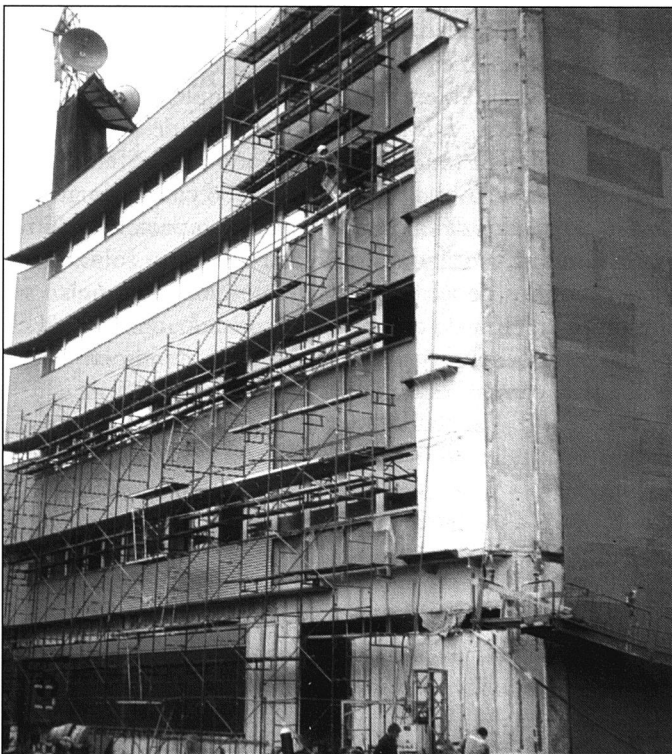
Como aislamiento térmico por el exterior de esta hoja se optó por el poliuretano proyectado, también por su rapidez de aplicación, quedando eliminados por completo cualquier tipo de puente térmico.

Ya sólo quedaba por un lado elegir la lámina exterior de acabado del edificio y que formaba además la cámara ventilada, y por el otro lado el acabado interior de la primera hoja.

En cuanto al exterior, fueron dos los materiales empleados dependiendo del resultado final que pretendimos para el edificio: madera de alta densidad y chapa galvanizada lacada. El primer material es tablero estratificado de ma-



Tablero estratificado colocado.  
Comisaría para la ertzaintza de Bilbao



Ejecución de la fachada de chapa y colocación de los rastreles de madera en la parte baja para recibir el tablero estratificado.  
Comisaría para la ertzaintza de Bilbao

dera tratado con resinas termoendurecidas comprimido a altas presiones y temperaturas que le confieren unas resistencias físicas y mecánicas acordes a su colocación en exteriores. Las medidas del tablero son de  $2.440 \times 1.220 \times 10$  mm. colocados sobre rastreles de madera de pino con tratamiento antihumedad cogidos con tacos al bloque de termoarcilla. A su vez los tableros van atornillados con tornillos de acero inoxidable a los rastreles de madera. Las juntas entre tableros se sellaron con un producto elástico tipo

Sikaflex, cuidando que las partes superiores de los antepechos y las inferiores de los dinteles quedaran sin sellar para producir la ventilación. Quizá hubiese sido más correcto dejar todas las juntas sin sellar, pero el tablero estratificado presenta su punto débil en cuanto a absorción de agua precisamente en su canto, por lo que optamos por sellarlo.

La chapa galvanizada elegida para las otras fachadas fue del tipo minionda de 0,8 mm. de espesor con acabado de pintura PVF 2; esta chapa se colocó sobre rastreles del tipo omega también galvanizados fijados a su vez a trozos del mismo perfil omega sujetos cada 60 cm. al bloque de termoarcilla. La ventilación de la fachada se efectuaba igual que en las fachadas de madera.

En cuanto al acabado interior, el bloque de termoarcilla previsto en proyecto con guarnecido y enlucido de y eso, finalmente en obra se cambió por un trasdosado con mampara prefabricada para dar un acabado igual a todo el interior, distribuido con dichas mamparas.

### LA FACHADA VENTILADA EN EL HOTEL ETXE-BERRI DE ZUMÁRRAGA

El que cada proyecto es un mundo particular es sabido por todos. Aquí los condicionantes de partida eran totalmente distintos a los de la comisaría: distinto tipo de función en el edificio, propietario privado en vez de público, no existían condicionantes de plazo, entorno rural frente a entorno urbano, etc. Pero otro tipo de condicionantes y situaciones que trataremos de explicar nos llevaron a adoptar también el sistema de fachada ventilada.

El tiempo transcurrido entre la redacción del proyecto y la ejecución de la obra fue lo suficientemente largo como para que una decisión como la de la elección del contratista que a menudo puede llegar a ser no sustancial para una obra, aquí fuese extraordinariamente importante. En efecto, la maduración que el proyecto había sufrido en su reposo, así como las propuestas constructivas de Mikel Imaz como aparejador y contratista de la obra, llevaron a los siguientes cambios:

- La estructura, que en proyecto era de pórticos de hormigón armado y forjados unidireccionales de viguetas, paso a ser de muro portante de fachada de hormigón armado de 20 cm. de espesor y forjados de losa maciza de hormigón armado de 18 cm. de canto.

- La fachada proyectada de modo tradicional con dos hojas de ladrillo cerámico con aislamiento térmico entre ambas y monocapa por el exterior, fue sustituida por fachada ventilada con acabado de terrazo y de tablero estratificado.

En lo que nos ocupa, la fachada ventilada, esta es su descripción:

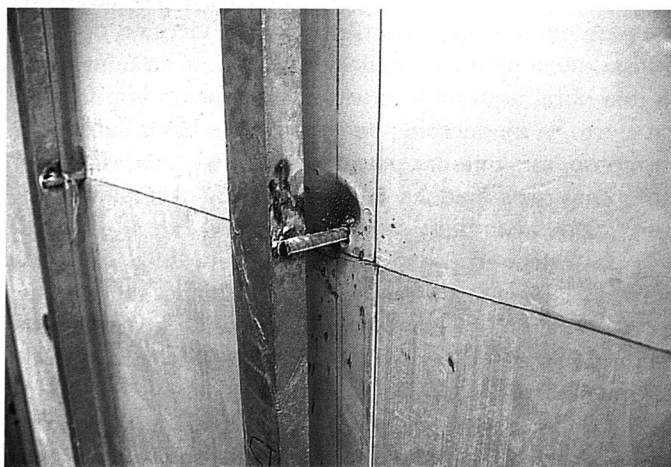
La hoja interior, como hemos dicho, es un muro de hormigón armado estructural de 20 cm. de espesor. El



Anclaje fachada de terrazo.



Detalle fijación terrazo.

Detalle sujeción de rastreles para tablero estratificado.  
Aislamiento continuo.

aislamiento térmico, pegado a él con setas es poliuretano extrusionado con espesor de 5 cm.

En cuanto a la hoja exterior, aquí también fueron dos los materiales elegidos: terrazo artificial y madera de alta densidad. El primero, es un terrazo de 3 cm. de espesor usado habitualmente en pavimentos exteriores, que por su textura y color dan el acabado que buscábamos en la fachada. Las piezas del terrazo están fijadas al muro de hormigón con un sistema de anclaje diseñado por Mikel Imaz a base de un redondo de acero inoxidable empotrado en el hormigón y unas pletinas también de acero inoxidable que se alojan en las correspondientes ranuras efectuadas en el terrazo tal y como se aprecia en las fotografías. Este sistema permite el no afectar al aislamiento térmico ya que lo único que lo atraviesa es el redondo de acero inoxidable. La planeidad de la fachada lograda con este sistema es absoluta así como la ventilación; asimismo los puentes térmicos quedan totalmente eliminados y el aislamiento es continuo en su totalidad.

En cuanto al tablero estratificado empleado es el mismo que el de la Comisaría pero su sistema de anclaje a la hoja interior es distinto; aquí está fijado con remaches de acero inoxidable a unos rastreles de tubo cuadrado galvanizado separados del aislamiento térmico para dejar limpia la cámara ventilada; estos rastreles están soldados a unos redondos de acero galvanizado que cada metro se empotran en el muro de hormigón armado, con lo cual el aislamiento térmico vuelve a ser ininterrumpido en su totalidad y la cámara es totalmente ventilada.

En cuanto al acabado interior, aquí se realiza un guarnecido y enlucido de yeso proyectado sobre el muro de hormigón.

## CONCLUSIONES

Comentaremos tres puntos que nos parecen importantes para la diferenciación de las dos soluciones de fachada empleadas en ambos edificios:

### La elección de la hoja interior

Esta elección es evidente que depende en gran medida de las características de cada proyecto, y por ello es tan diferente en cada uno de ellos: en la Comisaría es una mera lámina de cerramiento y en el Hotel es además un muro estructural.

### Las características del aislamiento

La ventaja que a priori presenta el poliuretano proyectado de rapidez y comodidad en su puesta en obra queda algo

empanada por la presencia en su composición de elementos volátiles que a la larga podrían reducir su capacidad aislante mientras que en el poliestireno extruido, este inconveniente no aparece.

### Los sistemas de fijación

Bajo nuestro punto de vista las soluciones empleadas en la sujeción del terrazo y del tablero estratificado en el hotel son más apropiadas ya que permiten la continuidad total del aislamiento y consiguen una ventilación óptima de la cámara.

Hay que hacer notar que sin las soluciones constructivas, ilusión, dedicación y empeño puestas por Mikel Imaz y Marian Abal, la obra del Hotel no sería como es en la actualidad; un magnífico ejemplo de buena construcción e idoneidad de recursos técnicos aplicados con rigor y coherencia.

### DATOS TÉCNICOS

#### Comisaría para la Ertzaintza en Bilbao

Propietario:

Departamento de Interior del Gobierno Vasco.

Arquitectos:

César Caicoya Gómez-Morán y

César Aitor Azcárate Gómez.

Aparejador:

Javier Ruiz de Prada.

Ingeniería:

IDOM, S.A.

Contratista general

Construcciones y Promociones Balzola, S.A.

#### Hotel Etxe-Berri. Zumárraga (Guipúzcoa)

Propietario:

José Manuel Zubizarreta

Arquitectos:

César Caicoya Gómez-Morán y

César Aitor Azcárate Gómez.

Colaborador:

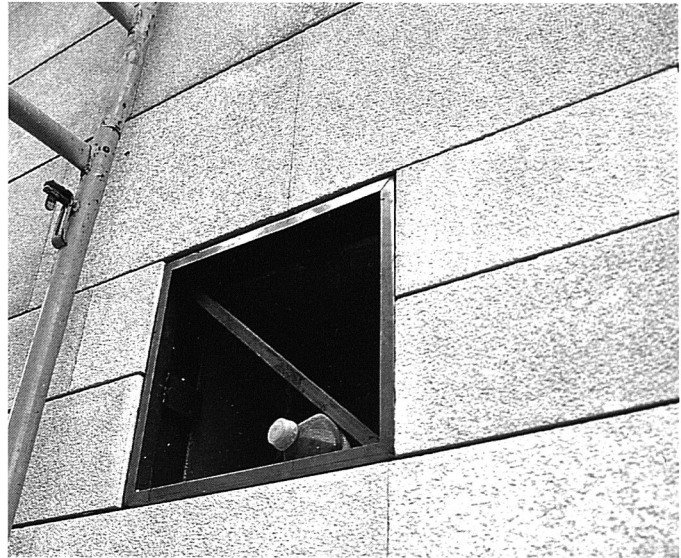
Javier Pérez Uríbarri.

Aparejadores:

Mikel Imaz y Marian Abal.

Contratista general

Construcciones Hermanos Imaz, S.A.



Detalle terrazo con premarco de ventana de acero inoxidable.



Muro de hormigón y premarco de ventana de acero inoxidable.