

# Exigències, simplicitat i construcció

Jaume Avellaneda i Claudi Aguiló

A poc a poc s'ha anat configurant el seguit d'exigències tècniques que la societat espera de l'arquitectura: la seguretat, l'aïllament tèrmic, l'aïllament acústic, la protecció enfront de la humitat i una durabilitat raonable. Aquestes exigències han estat en major o menor grau explicitades quantitativament i qualitativament; abans, per les Normes Bàsiques, i ara pel Codi Tècnic de l'Edificació. Cada cop que es refà una normativa s'incrementa el seu nivell de rigor. En part, això és degut a la millora de la qualitat de vida de les persones i en part, també, al permanent increment de coneixements dels experts encarregats d'elaborar-les; a mesura que un país es desenvolupa econòmicament i culturalment, les normes per les quals es regeix també es van fent més precises, més especialitzades i també més complexes. A casa nostra encara som lluny de compendis normatius com ara les DIN, les British Standards o les ASTM nord-americanes.

El cas és que, a mesura que el rigor de les exigències augmenta, a causa del *dictat* de les normes, la construcció tendeix a complicar-se. Moltes façanes d'edificis d'habitatges de Barcelona construïdes als anys cinquanta estan constituïdes per un mur de maó massís, de 30 de gruix, i un enguixat interior. Aquestes façanes, que, a més a més, eren de càrrega, han tingut un comportament prou correcte des del punt de vista tèrmic, acústic, de protecció enfront de la humitat (gràcies, en aquest cas, a l'habilitat del paleta a l'hora de fer la junta de morter i de mullar prou els maons) i de seguretat al foc. També han complert amb la condició de durabilitat, ja que moltes d'elles encara existeixen i es conserven raonablement bé. Pràcticament amb un únic full es resolva tota la façana.

L'explicitació, per separat, de cadascuna de les exigències que ha d'acomplir un determinat element constructiu ha donat lloc a la laminació d'aquest per capes específiques. És evident que aquesta via permet aconseguir l'optimització d'una exigència amb eficàcia, però la realitat és que un element constructiu, com ara una façana, una coberta o una fusteria, ha d'acomplir alhora diverses exigències i el material que és òptim per a una (per exemple, l'aïllament tèrmic) pot ser inadequat per a una altra (per exemple, la seguretat en cas d'incendi).

A les normatives de construcció caldria fer-hi una lectura transversal, que detecti les contradiccions que es produeixen entre elles i que vagi més enllà dels redactats concrets dels experts que les han elaborat; és a dir, cal donar-los coherència, a fi de facilitar la feina als tècnics que es dediquen a dissenyar i a construir l'arquitectura. Així mateix, la concepció de les solucions constructives habituals necessita una síntesi que les simplifiqui i que faciliti



## Demands, simplicity and construction

Little by little the series of technical demands that society expects of architecture have gradually been configured: security, thermal insulation, acoustic insulation, protection against damp and reasonable durability. To a greater or lesser degree, these demands have been specified quantitatively and qualitatively; previously, by the Basic Regulations, and now by the Technical Code for Building. Every time regulations are rewritten, their level of strictness is increased. In part, this is due to the improvement in people's living standards and in part, to the constant increase in knowledge of the experts in charge of setting them; as a country develops economically and culturally, the regulations by which it is governed become more precise, more specialised and also more complex. Here at home we are still a long way from regulatory compendiums such as the DIN, the British Standards or the United States ASTM.

The fact is that, as the strictness of the demands increases, due to the *dictates* of the regulations, construction tends to become more complicated. Many façades of residential buildings in Barcelona built in the 1950s are made of a solid brick wall, 30cm thick, with interior plastering. These façades, that in addition were load-bearing, have behaved fairly correctly in terms of thermal and acoustic insulation, damp-proofing (thanks, in this case, to the bricklayer's skill in handling the mortar joint and sufficiently dampening the bricks) and safety in case of fire. They have also complied with the condition of durability, as many of them still exist and are reasonably well conserved. The whole façade was resolved with practically a single sheet.

The clarification, separately, of each of the demands that must be met by a certain construction element has given way to it being split into specific layers. It is evident that this route allows efficient optimisation of a demand, but the reality is that a construction element, such as a façade, a roof or piece of joinery, has to accomplish several demands and a material that is optimal for one (for example, thermal insulation) may be unsuitable for another (for example, safety in the case of fire).

There should be a transverse reading of the construction regulations that detects the contradictions arising between them and that goes beyond the specific texts of the experts that have written them; i.e. it is necessary to give them coherence, in order to facilitate the work of technical experts whose work involves designing and constructing architecture. Likewise, the

## Exigencias, simplicidad y construcción

Poco a poco ha ido configurándose la serie de exigencias técnicas que la sociedad espera de la arquitectura: la seguridad, el aislamiento térmico, el aislamiento acústico, la protección frente a la humedad y una durabilidad razonable. Dichas exigencias se han explicitado cuantitativamente y cualitativamente, en mayor o menor grado; antes, mediante las Normas Básicas, y ahora mediante el Código Técnico de la Edificación. Cada vez que se reforma una normativa se incrementa su nivel de rigor. En parte, eso se debe a la mejora de la calidad de vida de las personas y en parte, también, al permanente incremento de conocimientos de los expertos encargados de elaborar las normativas; a medida que un país se desarrolla económica y culturalmente, las normas por las que se rige van haciéndose más precisas, más especializadas y también más complejas. En nuestro país estamos todavía lejos de compendios normativos como las DIN, las British Standards o las ASTM norteamericanas.

El caso es que, a medida que el rigor de las exigencias aumenta, a causa del *dictado* de las normas, la construcción tiende a complicarse. Muchas fachadas de edificios de viviendas de Barcelona construidas en los años cincuenta están constituidas por un muro de ladrillo macizo, de 30 de grueso, y un enyesado interior. Estas fachadas, que, además, eran de carga, han tenido un comportamiento muy correcto desde el punto de vista térmico, acústico, de protección frente a la humedad (gracias, en este caso, a la habilidad del albañil a la hora de realizar la junta de mortero y de mojar suficientemente los ladrillos) y de seguridad respecto del fuego. También han cumplido con la condición de durabilidad, ya que muchas de ellas encara existen y se conservan razonablemente bien. Prácticamente con una única hoja se resolvía toda la fachada.

La explicitación, por separado, de cada una de las exigencias que ha de cumplir un determinado elemento constructivo ha dado lugar a la laminación de éste por capas específicas. Es evidente que esta vía permite conseguir la optimización de una exigencia con eficacia, pero la realidad es que un elemento constructivo, como una fachada, una cubierta o una carpintería, debe cumplir varias exigencias al mismo tiempo; y que el material que es óptimo para una (por ejemplo, el aislamiento térmico) puede ser inadecuado para otra (por ejemplo, la seguridad en caso de incendio).

Habría que someter las normativas de construcción a una lectura transversal, que detecte las contradicciones que se producen entre las mismas y que vaya más allá de los redactados concretos de los expertos que las han elaborado; es decir, hay que darles coherencia, a fin de

Denominació: CEIP, escola bressol i edifici d'habitatges per joves al carrer Londres, Barcelona

Construcció: 2001-2002

Arquitecte: Jaume Coll i Judith Leclerc

Consultors: Manuel Arguijo (estructures), JSS (instal·lacions), Teresa Galí (Enginyera Agrícola i paisatgista), Xavier Badia (pressupost), GPO (project manager)

Col·laboradors: Odon Esteban, Urtzi Grau, Adrià Goula, Jordi Giralt, Ema Dünner, Eduard Rosignol, Thomas Kenniff, Narcís Font, Mireia Martínez, Aurora Leon, Jacob Hense, Tomeu Ramis, Cristian Vivas, Phillipe Coudeau, Jose Ulloa

Client: ProEixample

Empresa constructora: FCC

Superfície construïda: 22.187 m<sup>2</sup>



la seva posada en obra, per tal de millorar-ne la qualitat i la productivitat. Sembla que, ara com ara, la màxima de Mies "Less is more" també cal aplicar-la a la construcció

Hi ha moltes estratègies per a simplificar les solucions constructives:

- Una manera de simplificar és reduir el nombre d'operacions que s'han de fer a l'obra per a construir un element. Integrar diferents materials en un únic producte és una estratègia que es va seguir fa uns anys, per tal de millorar la productivitat, tot i que ara, per requisits mediambientals, cal poder deslaminar amb facilitat els materials que formen el producte en qüestió, per tal d'assegurar-ne la reciclabilitat.

- Una altra manera de simplificar és reduir el nombre de capes de l'element constructiu, a base d'integrar diverses funcions en una mateixa capa realitzada a partir d'un únic material, com és el cas de les façanes de maó dels edificis d'habitatges comentats en un apartat anterior.

- Aconseguir determinades imatges arquitectòniques sense tenir en compte les tècniques que les poden fer reals sempre dona lloc a maneres de construir complexes, que moltes vegades cal inventar, i, el que és pitjor, ni tan sols es pot intuir el comportament que tindrà l'edificació acabada. Per tant, una altra estratègia de simplificació és l'adequació de la forma a les tècniques i materials que la suporten.

Els arquitectes Jaume Coll i Judith Leclerc han optat, per a les façanes de l'escola situada a la cantonada dels carrers de Londres i Villarroel, de Barcelona, per un altre sistema de simplificació, la claredat constructiva: han utilitzat peces d'U-glass, material amb una llarga tradició arquitectònica que ja va ser utilitzat per l'estudi Ponti, Fornaroli i Rosselli en un exemple de façana de vidre d'una simplicitat absoluta, per a la seu del *Corriere della Sera*, de Milà, l'any 1963-1964 (avui irrealitzable, a causa de les noves normes). Les peces autoportants d'U-glass, recolzades en unes guies en U, serveixen tant de revestiment exterior a les parts opaques de la façana com de façana de vidre a les parts translúcides. Jaume Coll i Judith Leclerc utilitzen l'U-glass per a construir un revestiment exterior que, en absència de vandalisme, requerirà poc manteniment, i al mateix temps per a fer un altre tipus de façana de vidre, més econòmica que el clàssic mur cortina.

Jaume Avellaneda

1  
*Edifici per la seu del Corriere della Sera, Milà 1963. Alberto Rosselli arquitecte*

2  
*CEIP, escola bressol i edifici d'habitatges per joves, Barcelona 2002. Coll & Leclerc Arquitectes*

conception of habitual construction solutions needs a synthesis that simplifies them and facilitates their application, in order to improve quality and productivity. It seems that, right now, Mies's maxim "less is more" also needs to be applied to construction.

There are several strategies for simplifying construction solutions:

- One way of simplifying is to reduce the number of operations that have to be done on site to construct an element. Integrating different materials in a single product is a strategy that was followed some years ago, in order to improve productivity, although now, owing to environmental requirements, it is necessary to be able to separate the materials forming the product in question easily, in order to guarantee their recyclability.

- Another way of simplifying is to reduce the number of layers of a construction element, based on integrating several functions into a single layer produced from a single material, as in the case of the brick façades of residential buildings mentioned above.

- Achieving certain architectural images without taking into account the techniques that can make them real always gives rise to complex ways of building, that often need to be invented, and, what's worse, one cannot even start to intuit the behaviour that the finished building will show. Therefore, another simplification strategy is the adapting of the form to the techniques and materials supporting it.

Architects Jaume Coll and Judith Leclerc have opted, for the façades of the school situated on the Londres-Villarroel crossroads, in Barcelona, for another simplification system, that of constructive clarity: they have used pieces of U-glass. This material has a long architectural tradition and was used by Gio Ponti, in an example of a glass façade of absolute simplicity, for the *Corriere della Sera* head offices in Milan, back in 1950 (today it would be impossible to repeat due to the new regulations). The self-bearing pieces of U-glass, supported on U-shaped guides, serve as both an exterior coating of the opaque parts of the façade and as a glass façade for the translucent parts. Jaume Coll and Judith Leclerc use the U-glass to construct an exterior coating that, in the absence of vandalism, will require very little maintenance and also to produce another type of glass façade, much cheaper than the classic curtain wall.

Jaume Avellaneda  
Translated by Debbie Smirthwaite

facilitar la tarea a los técnicos que se dedican a diseñar y a construir la arquitectura. Asimismo, la concepción de las soluciones constructivas habituales necesita una síntesis que las simplifique y que facilite su puesta en obra, a fin de mejorar su calidad y productividad. Parece que, por ahora, la máxima de Mies "less is more" debe aplicarse también a la construcción.

Existen varias estrategias para simplificar las soluciones constructivas:

- Una manera de simplificar es reducir el número de operaciones que hay que hacer en obra para construir un elemento. Integrar diferentes materiales en un único producto es una estrategia que se siguió hace algunos años, a fin de mejorar la productividad, aunque ahora, por requisitos medioambientales, es necesario poder deslaminar con facilidad los materiales que forman el producto en cuestión, a fin de asegurar su reciclabilidad.

- Otra manera de simplificar es reducir el número de capas del elemento constructivo, a base de integrar varias funciones en una misma capa realizada a partir de un único material, como es el caso de las fachadas de ladrillo de los edificios de viviendas comentados en un apartado anterior.

- Conseguir determinadas imágenes arquitectónicas sin tener en cuenta las técnicas que pueden hacerlas reales da siempre lugar a maneras de construir complejas, que muchas veces hay que inventar, y, lo que es peor, ni tan solo puede intuirse el comportamiento que tendrá la edificación acabada. Por lo tanto, otra estrategia de simplificación es la adecuación de la forma a las técnicas y materiales que la soportan.

Los arquitectos Jaume Coll y Judith Leclerc han optado, para las fachadas de la escuela situada en el cruce de las calles de Londres y Villarroel, de Barcelona, por otro sistema de simplificación, la claridad constructiva: han utilizado elementos de U-glass, material con una larga tradición arquitectónica que ya fue utilizado por Gio Ponti, en un ejemplo de fachada de cristal de una simplicidad absoluta, para la sede del *Corriere della Sera*, de Milán, en el año 1950 (hoy en día irrealizable, a causa de las nuevas normas). Las piezas autoportantes de U-glass, apoyadas en unas guías en U, sirven tanto como revestimiento exterior en las partes opacas de la fachada como de fachada de vidrio en las partes translúcidas. Jaume Coll y Judith Leclerc utilizan el U-glass para construir un revestimiento exterior que, en ausencia de vandalismo, requerirá poco mantenimiento, y al mismo tiempo para realizar otro tipo de fachada de vidrio, más económica que el clásico muro cortina.

Jaume Avellaneda  
Traducido por Esteve Comes i Bergua



## Façana d'U-Glass per a una escola a Barcelona

Coll & Leclerc Arquitectes

El projecte es situa en un xamfrà de l'Eixample barceloní. En un mateix edifici es disposen tres programes diferents, organitzats en dos volums i un passatge entre ells. El volum amb façana al carrer de Londres està constituït per 45 habitatges per a joves, amb un tancament lleuger de xapa d'acer galvanitzat. El volum amb façana al carrer de Villarroel disposa d'un programa d'escola bressol i una escola infantil, que determinen el disseny i l'elecció del vidre com a material de la façana.

La façana soluciona totes les exigències i moltes de les demandes pròpies d'un revestiment de façana amb l'ús quasi exclusiu de peces de vidre U-Glass. El material es col·loca simple, quan treballa com a revestiment de les superfícies opaques de la façana, i es col·loca amb càmera, a les parts de les obertures (amb llum difusa). La façana s'organitza en franges horitzontals, amb alçades variables que difereixen segons la col·locació amb càmera o sense càmera de l'U-Glass, ja que la solució de capa simple no podria cobrir l'alçada de 3,20 m de sostre a sostre. Les franges s'aprofiten per a intercalar tancaments practicables, per a la ventilació natural, i amb vidre transparent per a facilitar la visió de l'exterior.

El tancament es basa en una solució low tech de tipus multifull, amb un entramat resistent d'acer galvanitzat format per tubs fixats de sostre a sostre, que suporten la trama horitzontal de perfils d'acer (L100) que guien tant el tancament de vidre com les fusteries d'alumini. Les zones opaques es construeixen amb una fàbrica de bloc de formigó blanc, d'acabat vist a l'interior, el qual suporta l'aïllament de poliestirè extrudit de color verd de BASF, a l'interior de la càmera. A la cara exterior es disposen les peces de vidre armat d'U-Glass amb juntes siliconades, tal com s'explica a la documentació gràfica següent. ♦

Claudi Aguiló

## U-Glass façade for a school in Barcelona

Coll & Leclerc Arquitectes

The project is located on the corner of a block in Barcelona's Eixample. In a single building there are three different programmes, organised into two blocks, with a passage between them. The block whose façade overlooks Londres is made up of 45 homes for young people, with a light cladding of galvanised steel plate. The block overlooking Villarroel has a programme for a nursery school and an infant school, which determine the design and choice of glass as façade material.

The façade solves all the requirements and many of the demands typical of a façade cladding with the almost exclusive use of U-Glass pieces. The material is placed simply when working as a cladding over opaque surfaces of the façade, and with a chamber in places where there are openings (with diffused light). The façade is organised in horizontal strips, with variable heights that differ according to whether the U-Glass is placed with or without a chamber, as the simple layer solution could not cover the height of 3.20 m from ceiling to ceiling. The strips are used to intercalate fenestration, for natural ventilation, and with transparent glass to facilitate the view of the outside.

The envelope is based on a "low tech" solution of a multi-leaf type, with a resistant galvanised steel framework formed by fixed tubes from ceiling to ceiling, that support the horizontal section of steel profiles (L100) which guide both the glass closure and the aluminium joinery. The opaque areas are built with a white concrete block, with an interior-view finish and with the support of BASF green extruded polystyrene in the inside of the chamber. On the outer face the pieces of reinforced U-Glass are arranged with siliconed joints, as explained in the graphic documentation that follows. ♦

Claudi Aguiló

Translated by Debbie Smirthwaite

## Fachada de U-Glass para una escuela en Barcelona

Coll & Leclerc Arquitectes

El proyecto se sitúa en un chaflán del Eixample barcelonés. En un mismo edificio se disponen tres programas diferentes, organizados en dos volúmenes y un paso entre ellos. El volumen con fachada a la calle de Londres está constituido por 45 viviendas para jóvenes, con un cierre ligero de chapa de acero galvanizado. El volumen con fachada a la calle de Villarroel dispone de un programa de jardín de infancia y una escuela infantil, que determinan el diseño y la elección del vidrio como material de la fachada.

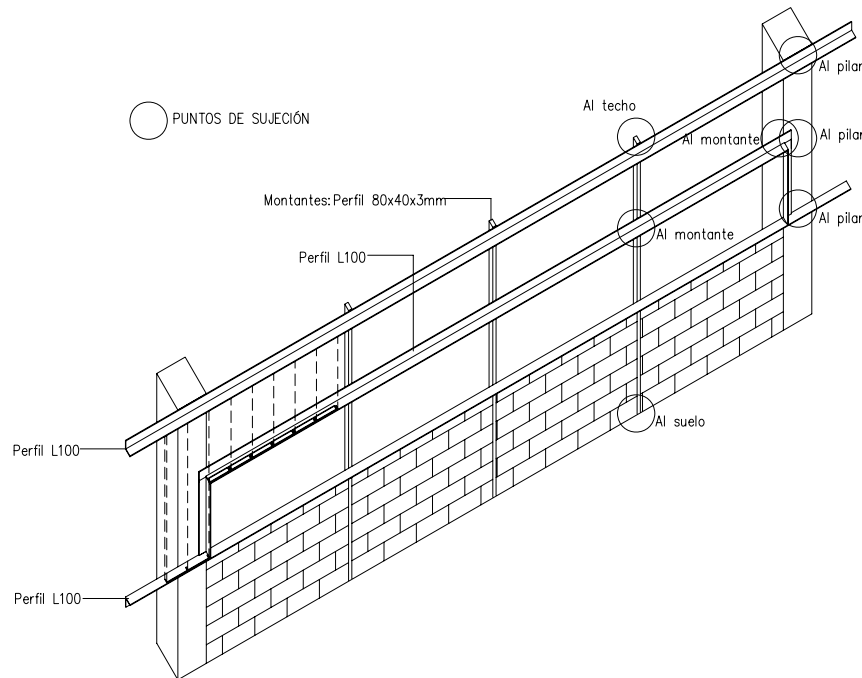
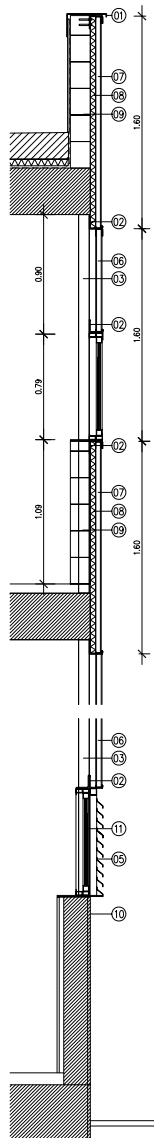
La fachada soluciona todas las exigencias y muchas de las demandas propias de un revestimiento de fachada, con el uso casi exclusivo de piezas de vidrio U-Glass. El material se coloca simple, cuando trabaja como revestimiento de las superficies opacas de la fachada, y se coloca con cámara, en las partes de las aberturas (de luz difusa). La fachada se organiza en franjas horizontales, con alturas variables que difieren según la colocación con cámara o sin cámara del U-Glass, ya que la solución de capa simple no puede cubrir la altura de 3,20 m de techo a techo. Las franjas se aprovechan para intercalar cierres practicables, para la ventilación natural, y con vidrio transparente para facilitar la visión del exterior.

El cierre se basa en una solución low tech de tipo multihoja, con un entramado resistente de acero galvanizado formado por tubos fijados de techo a techo, que soportan la trama horizontal de perfiles de acero (L100) que guían tanto el cierre de vidrio como las carpinterías de aluminio. Las zonas opaques se construyen con una fábrica de bloque de hormigón blanco, de acabado visto en el interior, y con apoyo del aislamiento de poliestireno extrusionado de color verde de BASF, en el interior de la cámara. En la cara exterior se disponen las piezas de vidrio armado de U-Glass con juntas siliconadas, tal y como se explica en la documentación gráfica siguiente. ♦

Claudi Aguiló

Traducido por Esteve Comes i Bergua





## Llegenda de materials

- 01.** Xapa galvanitzada.
- 02.** Perfil metàl·lic galvanitzat en L, de 100 x 10 mm.
- 03.** Tub metàl·lic galvanitzat de 80 x 40 x 3 mm, fixat amb platina al sostre superior i a la beina inferior.
- 04.** Platina galvanitzada (e = 5 mm) per a la formació del marc per a les finestres de les aules.
- 05.** Làmina de perfil en Z, galvanitzada.
- 06.** U-Glass armat, col·locació simple ("en pinta").
- 07.** U-Glass armat, col·locació en càmera.
- 08.** Espuma de poliestirè extrudit del tipus Styrodur C de BASF, de color verd, en panell encadellat de 50 mm, de 600 x 2500 mm, enganxat al bloc de formigó.
- 09.** Bloc foradat de formigó blanc llis, de 40 x 20 x 15 mm, de Breinco.
- 10.** Mur de formigó de 30 cm, acabat amb monocapa negra.
- 11.** Finestra corredissa d'alumini anoditzat.

01



Instal·lació de l'entramat metàl·lic fixat a l'estructura porticada de formigó.

Installation of metallic frame fixed to the cement arcade structure.

Instalación del entramado metálico fijado a la estructura porticada de hormigón.

02



Entramat horitzontal amb perfils L 100 i formació de marcs per a fusteries practicables d'alumini.

Horizontal framework with L100 profiles and formation of frames for practicable aluminium joinery.

Entramado horizontal con perfiles L100 y formación de marcos para carpinterías practicables de aluminio.

03



Formació de fàbrica de bloc de formigó a la zona de l'ampit. Acabat vist a l'interior.

Formation of concrete block masonry for sill. Exposed finish inside.

Formación de fábrica de bloque de hormigón en la zona del alféizar. Acabado visto en el interior.

04



Assaig de façana provant acabats amb aïllaments de diferents colors (verd o blau), segons la marca del producte.

Façade trial testing finishes with insulations of different colours (green or blue) depending on the brand of product.

Ensayo de fachada probando acabados con aislamientos de diferentes colores (verdes o azules), según la marca del producto.

05



Fijació encolada dels panells d'aïllament de poliestirè extrudit de tipus Styrodur, de BASF, i col·locació de peces d'U-Glass amb replanteig de juntes, per a ajustar-se a les dimensions totals de façana i a les mesures parcials entre obertures.

Glued fixing of BASF Styrodur type extruded polystyrene insulation and placing of pieces of U-Glass with layout of joints to adapt to total facade measurements and partial measurements between openings.

Fijación encolada de los paneles de aislamiento de poliestireno extrusionado de tipo Styrodur de BASF y colocación de piezas de U-Glass con replanteo de juntas, para ajustarse a las dimensiones totales de fachada y a las medidas parciales entre aberturas.