

Fachadas ventiladas / Ventilated facades

[Sistema - FV - System]



Fachadas ventiladas [Sistema FV]

Ventilated facades [System FV]

SUMARIO / CONTENTS

3	SISTEMA FV + STON-KER®: la solución definitiva. FV SYSTEM + STON-KER®: the definitive solution.
4	Introducción al sistema FV. Introduction to the FV system. Características técnicas del sistema FV. Technical characteristics of the FV System. Comportamiento de las fachadas ante los agentes atmosféricos. Performance of facades against atmospheric agents.
6	Proyecto y puesta en obra. Project and installation. Características técnicas del sistema FV. Technical characteristics of the FV System. Medición, modulación y colocación de la periferia Measurements, modulation and installation of the framework
8	Puesta en obra. Instalation. Impermeabilización. Thermal insulation.
10	Puesta en obra. Instalation. Instalación del STON-KER®. Installation of STON-KER®.
12	Final de obra. Project completion
14	Elementos constructivos de las fachadas ventiladas. Performance of the FV system.
16	¿Qué es el STON-KER®?. What is STON-KER®?.
18	Características técnicas del STON-KER®. STON-KER® technical characteristics.
20	STON-KER®: Información técnica. Technical information.

butech®

Sistemas constructivos para hoteles, hogares, arquitectura e industria Construction systems for hotels, homes, architecture and industry



butech, constituida durante el primer trimestre del 2001, llega para aportar soluciones técnicas en la colocación de cerámica, dentro del compromiso por la calidad total que caracteriza PORCELANOSA Grupo.

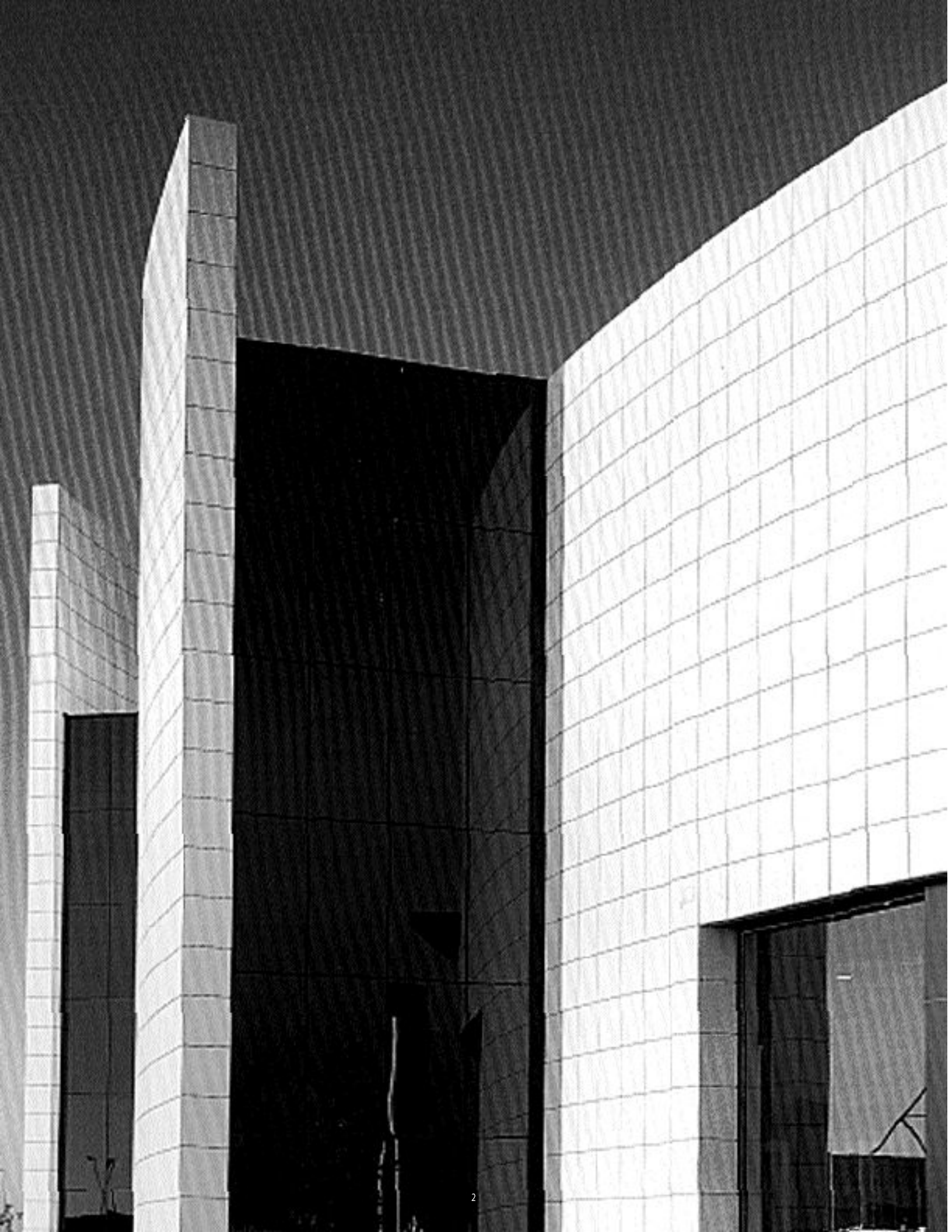
PORCELANOSA y VENIS, a la vanguardia de la investigación y desarrollo en la industria cerámica, ofrece nuevos materiales de altas prestaciones técnicas, adaptables a los diseños más innovadores y a los destinos de uso más exigentes.

La baldosa cerámica no pueden entenderse como un producto acabado. Así, la calidad del reabrimiento cerámico, no sólo depende de las características técnicas y estéticas de las baldosas, si no también de su correcta ejecución y puesta en servicio. Por eso, **butech** responde a la demanda de productos de calidad, con materiales y sistemas de construcción, fabricados y diseñados según las normas europeas más exigentes.

butech was founded during the first quarter of 2001 with the aim of offering technical solutions for ceramic tile installation, as part of the PORCELANOSA Group's total quality approach.

At the forefront of research and development in the ceramic tile industry, PORCELANOSA and VENIS provide new, high-performance materials that can adapt to the most innovative designs and the most demanding applications.

Ceramic tiles cannot be understood as finished products in their own right. Thus, the quality of the tiled surface not only depends on the technical and aesthetic characteristics of the tiles themselves, but also on proper project design and installation. Towards this end, **butech** seeks to satisfy the need for high-quality products with building materials and systems that are manufactured and designed in accordance with the strictest European standards.



SISTEMA FV + STON-KER[®]: la solución definitiva

FV SYSTEM + STON-KER[®]: the definitive solution.

Arquitectura cerámica

Ya en la antigüedad, las culturas de Próximo Oriente utilizaron baldosas vidriadas para la decoración de sus edificios y monumentos. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX cuando la aplicación de técnicas industriales en la fabricación de azulejos y la aparición de nuevas corrientes artísticas como el Modernismo, hicieron de las baldosas cerámicas el elemento decorativo por excelencia, ampliamente utilizado tanto en interiores como en exteriores.

La cerámica, tanto por sus características técnicas como estéticas se convirtió en un material habitual en las fachadas. Por eso, el cromatismo, textura y modularidad de los diseños cerámicos son los elementos decorativos característicos de toda una época. Sin embargo, el desarrollo de la arquitectura del hormigón, la aparición de materiales de agarre basados en el cemento Portland, la colocación sobre soportes rígidos y la falta de información sobre las características de la cerámica a utilizar, produjeron una serie de problemas constructivos, que desaconsejaron la utilización de baldosas en fachadas.

La experiencia de PORCELANOSA Grupo en la fabricación de cerámica y la búsqueda de **butech** de nuevas soluciones constructivas ha llevado al desarrollo del Sistema FV en fachadas ventiladas.

Ceramic architecture

As far back as antiquity, the cultures of the Near East used glazed tiles to decorate their buildings and monuments. Nevertheless, it was not until the 19th century when the application of industrial techniques in ceramic tile manufacture and the appearance of new artistic movements such as Modernism turned ceramic tiles into the quintessential decorative element, widely used in both interiors and exteriors.

Ceramic tiles, with their technical and aesthetic characteristics, grew to be a common siding material for facades. For this reason, the colour schemes, textures and modularity of ceramic tile designs became characteristic of an entire era. However, the development of architecture rendered with concrete, the advent of Portland cement-based bonding materials, the installation on rigid surfaces and the lack of information about the ceramic tiles best suited for this purpose, gave rise to a great many building flaws that dissuaded the use of ceramic tiles on facades.

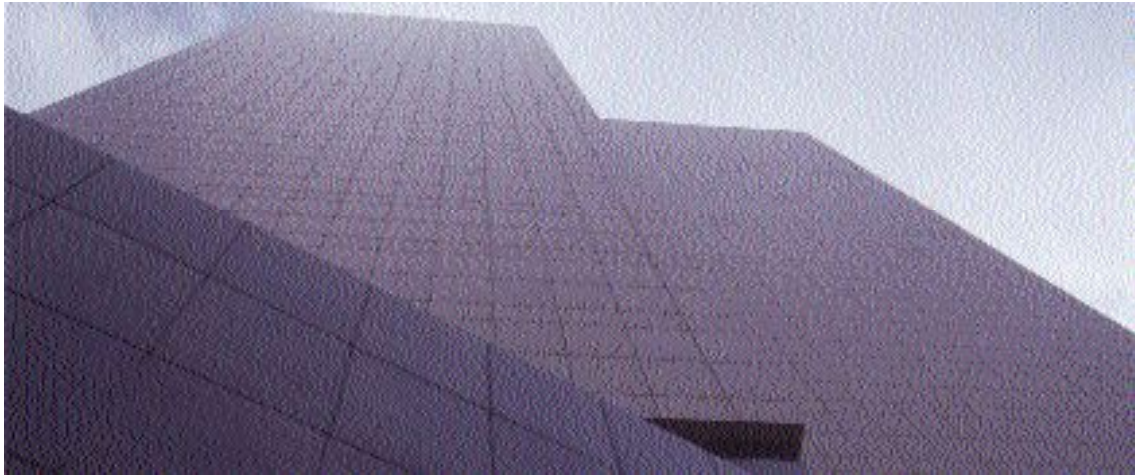
The PORCELANOSA Group's experience in ceramic tile manufacturing and **butech's** search for new building techniques has led to the development of the FV System for ventilated facades.

Modernismo:
Casa Batlló 1904-1906.

Modernism:
Batlló House 1904-1906.



Introducción al sistema FV. Introduction to the FV system.



Sistema FV de fachadas ventiladas

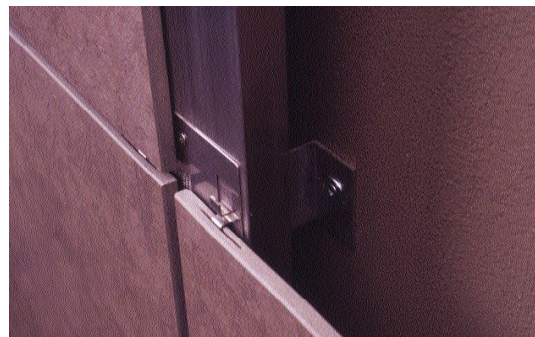
La aparición del sistema mecánico de fijación ha transformado totalmente el concepto de colocación cerámica en fachadas: la utilización de anclajes metálicos garantiza la fijación del sistema al soporte y la utilización de perfiles de aluminio asegura una colocación perfecta e independiente del recubrimiento cerámico, respecto del soporte de colocación. Ahora, las baldosas cerámicas se pueden colocar independientes respecto del soporte y del resto de las baldosas, por lo que se evita la acumulación de esfuerzos y por tanto el riesgo de roturas y desprendimientos. Además, el sistema de fachada ventilada representa un importante ahorro energético para las viviendas. El recubrimiento cerámico produce una cámara de aire con características intermedias, entre la atmósfera y el interior del edificio, lo cual combinado con un aislamiento termo-acústico continuo, mejora la habitabilidad y reduce el coste en la climatización de la edificación.

Ventilated facades FV system

The advent of the mechanical fastening system has completely transformed the concept of ceramic tile installation on facades: the use of metallic anchors guarantees that the system is securely fastened to the installation substrate and the use of aluminium profiles ensures that ceramic tiles are installed perfectly and independently from the substrate. Now, ceramic tiles can be installed independently from the building facade proper and the rest of tiles, which avoids the accumulation of stresses that may cause breakage and detachments. In addition, the ventilated facade system offers an important energy savings for homes. The ceramic covering produces an air chamber with intermediary characteristics between the outside atmosphere and the ambient conditions inside the building, which when combined with continuous thermal-acoustic insulation, improves habitability and reduces heating and air-conditioning costs.



Sistema FV anclaje visto. FV system with visible anchoring.



Sistema FV anclaje oculto. FV System with hidden anchoring.

Características técnicas del sistema FV.

El recubrimiento cerámico ejecutado por el Sistema FV presenta un excelente comportamiento frente a los agentes atmosféricos. La inclusión de sistemas aislantes en la fachada ventilada aporta un importante confort térmico. Así, el ahorro en climatización de un edificio puede cifrarse entre un 20 y 30 % sobre otros acabados convencionales.

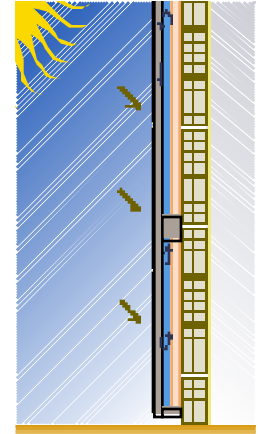
Comportamiento de las fachadas ante los agentes atmosféricos:

En **verano** el sol incide directamente sobre el aplacado cerámico y no sobre el edificio, calienta el aire de la cámara, disminuye su densidad y por convección asciende, ocupando su lugar aire fresco. Este es el fenómeno denominado “efecto chimenea”, que evita la acumulación de calor en la fachada.

El aislante térmico proporciona una protección adicional contra los agentes atmosféricos.

En **invierno** entran en juego otros factores, ya que la radiación solar no es suficiente para conseguir estos movimientos de aire. En este caso la fachada actúa como un acumulador de calor, ayudando la cámara de aire a la estabilidad térmica del sistema.

El aislante térmico impide la pérdida de calor del edificio.



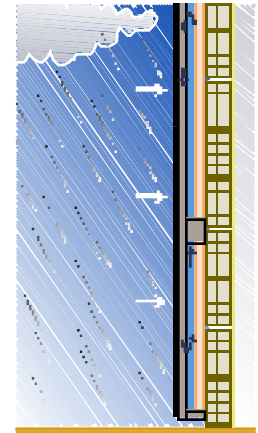
Technical characteristics of the FV System.

Facades covered with ceramic tiles using the FV system offer superb performance against atmospheric agents. The inclusion of insulating systems in ventilated facades helps to considerably raise the level of comfort inside the building, enabling a savings in heating/air-conditioning costs of between 20 and 30% as opposed to other conventional siding materials.

Performance of façades against atmospheric agents.

In **summer**, sunlight beats down directly on the tiled surface and not on the front of the building itself; this heats up the air in the chamber, lessening its density and causing it to rise via convection, with cool air taking its place. This “chimney effect” avoids the accumulation of heat on the facade. Moreover, the thermal insulation protects the building from outside heat.

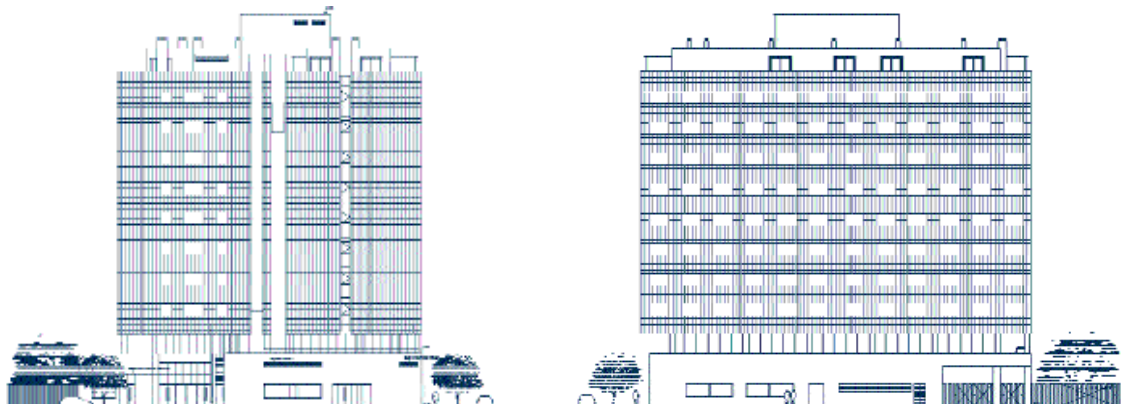
In **winter**, other factors come into play, since the sun’s rays are no longer able to produce movements of air. In this case, the system acts as an accumulator of heat, with the thermal insulation hindering heat loss from the building.



Verano / Summer



Invierno / Winter



Realización del proyecto.

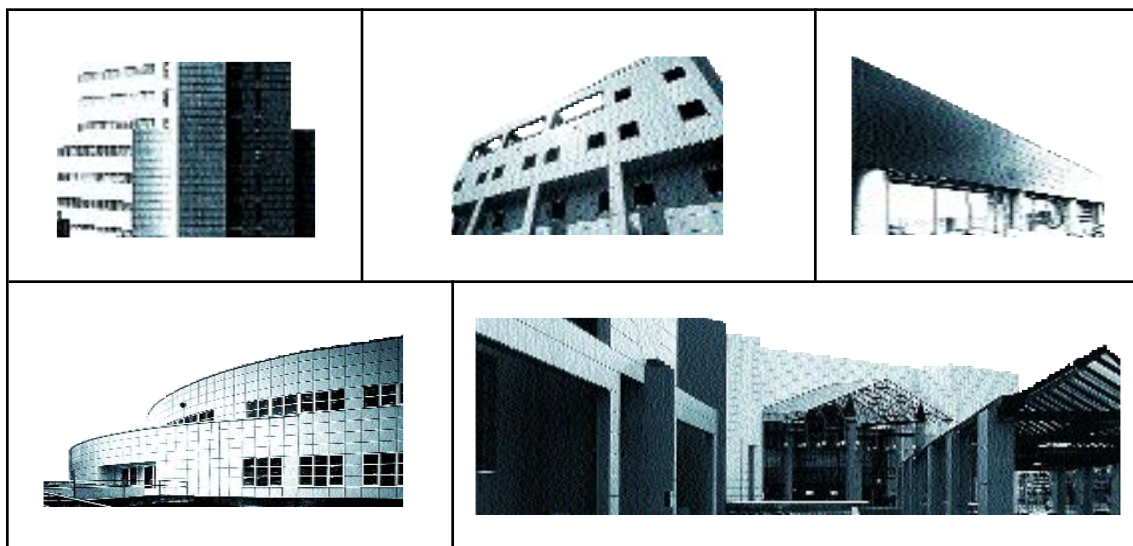
El Sistema FV libera al proyecto de la fachada las limitaciones que imponen los tradicionales sistemas de colocación de baldosas cerámicas. La sencillez en la colocación de las baldosas facilita el diseño de fachadas en las que formatos, dimensiones, colores y texturas pueden combinarse hasta el infinito.

En esta fase del proyecto cobra especial importancia el concepto de modularidad; el diseño de la fachada con sus cotas y medidas ha de estar ajustado a la forma y formato de la baldosa. Así, no sólo se consigue mejorar el diseño de la fachada, si no que también aumenta la calidad de la ejecución de obra y reduce el coste económico del proyecto.

Designing the project.

The FV System enables facade siding projects to overcome the limitations of traditional ceramic tile installation systems. The ease of tile installation facilitates facade design, since formats, dimensions, colours and textures can be combined in an infinite number of ways.

In this phase of the project, the concept of modularity takes on special importance; the design of the facade with its measurements must be adapted to the shape and format of tiles. Thus, this not only allows for an enhanced facade design, but it also increases the quality of the installation and reduces the economic cost of the project.





DISTINTAS FASES DEL MONTAJE DE LA PERFILERÍA DE UNA FACHADA SISTEMA FV:

1. Detalle separador en L.
2. Perforación para la colocación de separadores.
3. Disposición de los separadores ya colocados .
4. Colocación de los perfiles.
5. Tramo de fachada con los perfiles ya colocados .

DIFFERENT PHASES IN FRAMEWORK ASSEMBLY FOR A FACADE RENDERED WITH THE FV SYSTEM:

1. Close-up of L-shaped separator.
2. Perforation for separator installation.
3. Arrangement of separators once installed .
4. Profile installation.
5. Section of the façade with profiles installed.



Medición, modulación y colocación de la perfilería.

El proyecto de colocación debe establecer la posición exacta de cada baldosa cerámica y por tanto la disposición de todos los perfiles del sistema de la fachada ventilada. La primera fase de la colocación de la fachada consiste en la traslación de las medidas detalladas en el proyecto, a la superficie a reubrir y marcar la posición de cada perfil vertical.

En una segunda fase, se fijan los separadores Tipo L (ver foto N° 3), que determinan las distancias entre las baldosas, y sobre estos se disponen los perfiles Tipo T (ver foto 4-5). La colocación de los perfiles de Tipo T es sumamente importante, puesto que de ellos dependerá la verticalidad y planitud de la fachada ventilada. Finalmente, sobre los perfiles de Tipo T se coloca el anclaje definitivo o grapa, que fijará cada baldosa cerámica, el tipo de grapa a utilizar dependerá del lugar de colocación de la baldosa.

Measurements, modulation and instalation of the framework.

The installation project must account for the exact position of each ceramic tile and therefore the arrangement of all of the profiles used in the ventilated facade system. The first phase of installation consists of transferring the measurements calculated in the project design phase to the surface to be covered and marking the position of each vertical profile .

In the second phase, the L-shaped separators (see photo N° 3) are put into place, which determine the distances between tiles, and then T-shaped profiles are placed over them. The installation of T-shaped profiles is of the utmost importance, since they will determine the verticality and planarity of the ventilated facade. Lastly, clamps are attached to the T-shaped profiles which serve to definitively fasten each ceramic tile in place; the type of clamp used depends on the place where tiles are installed.

Taco de anclaje HSA-K 10/90B a hormigón para separador a pared L.
Plug anchor HSA-K 10/90B into concrete for L-shaped wall separator.



Aislamiento térmico.

El sistema de fachada ventilada facilita la ejecución del aislamiento térmico y la impermeabilización del paramento. Así, en primer lugar se protegen todos los perfiles de Tipo T con cinta adhesiva de papel, con el objetivo de evitar la adhesión del aislante a la zona de anclaje (foto 1).

El material aislante a utilizar deberá ser higroscópico, impermeable, no putrescible y compatible con el aluminio y el acero inoxidable, por lo que el material que mejor se ajusta a esta función es el poliuretano proyectado (foto 3). Este material se dispone fácilmente por proyección con pistola, por el método "airless". Además, el color amarillento del producto permite localizar fácilmente las áreas no tratadas y por lo tanto, conseguir una homogénea distribución del aislante.

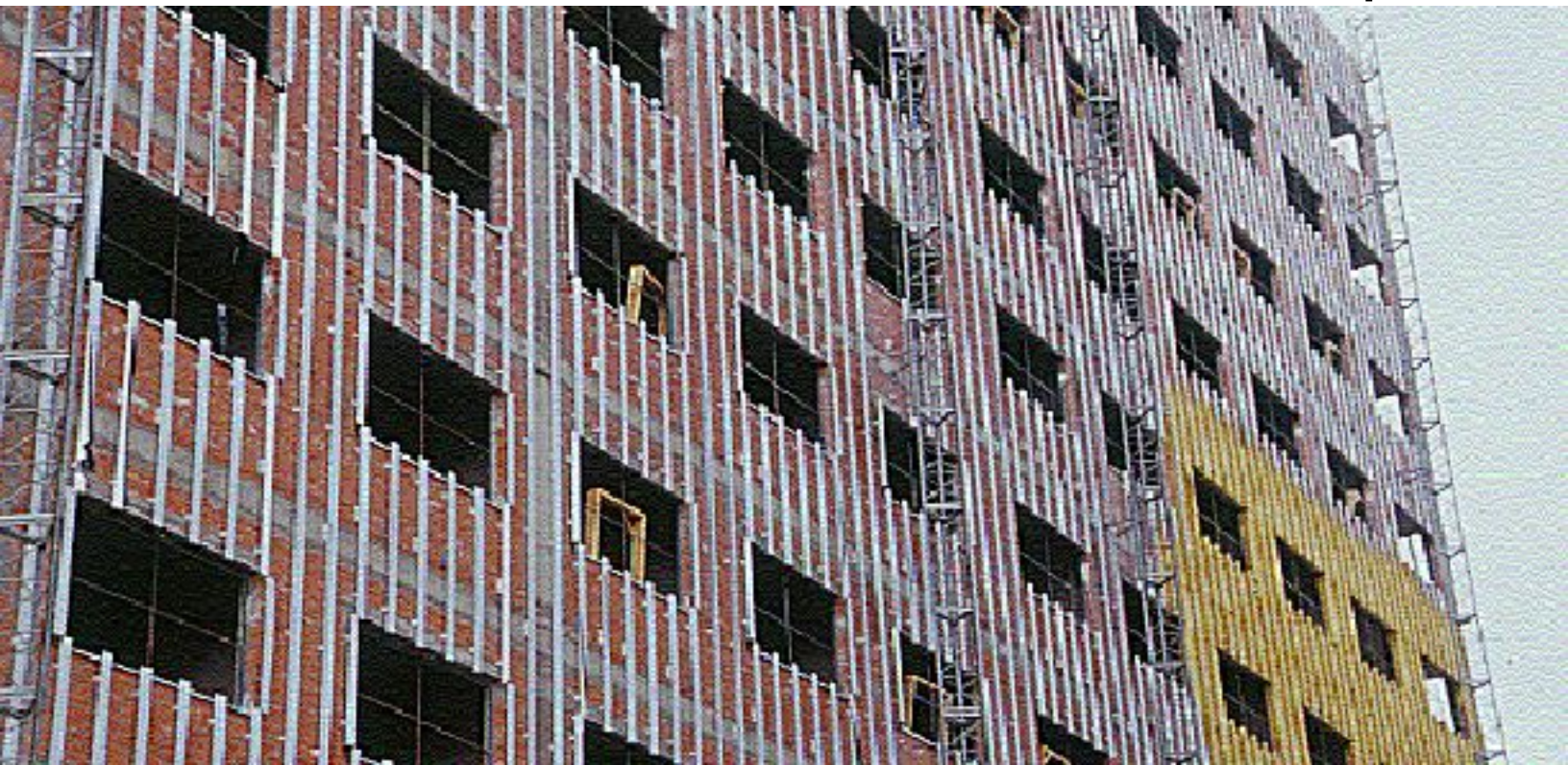


Thermal insulation.

The ventilated facade system facilitates the installation of thermal insulation and the waterproofing of the building front. The first step consists of protecting all T-shaped profiles with adhesive paper tape in order to avoid the insulating material from bonding to the fastening area.

The insulating material used must be hygroscopic, waterproof, non-decaying and compatible with aluminium and stainless steel. The material that best serves this purpose is sprayed-on polyurethane. This material is easily sprayed on using the airless system. In addition, the yellow colour of the product enables the easy identification of untreated areas, thereby ensuring its homogeneous coverage.





DISTINTAS FASES DEL PROYECTADO AISLANTE SOBRE UNA FACHADA SISTEMA FV:

1. Protección de la perfilera con cinta adhesiva.
2. Las medidas de seguridad se extreman en la fase de proyectado.
3. Detalle del proyectado del poliuretano a la pared.
4. Una fase del proyectado y á finalizada.

DIFFERENT PHASES OF SPRAYING ON INSULATION FOR A FACADE RENDERED WITH THE FV SYSTEM:

1. Protection of the framework with adhesive tape.
2. Safety measures are heightened during the spraying process.
3. Close-up of spraying on polyurethane on the wall.
4. A section where the spraying process has been finished.



Instalación del *STON-KER*®

La instalación de las baldosas sobre el sistema de perfiles es realmente sencilla. Las grapas de sujeción unen las baldosas a la estructura y permiten la colocación de todo el recubrimiento cerámico como si se tratara de un puzzle. Este sistema elimina el riesgo de desprendimiento de piezas enteras, pero no de fragmentos, en el caso que se rompiera alguna baldosa. Por eso, como elemento de seguridad adicional, contra la caída de fragmentos de baldosas, cada pieza cerámica, incorpora una malla de fibra de vidrio pegada con poliuretano, lo que aumenta la seguridad del sistema sin afectar a la estética de la fachada.

Installation of *STON-KER*®

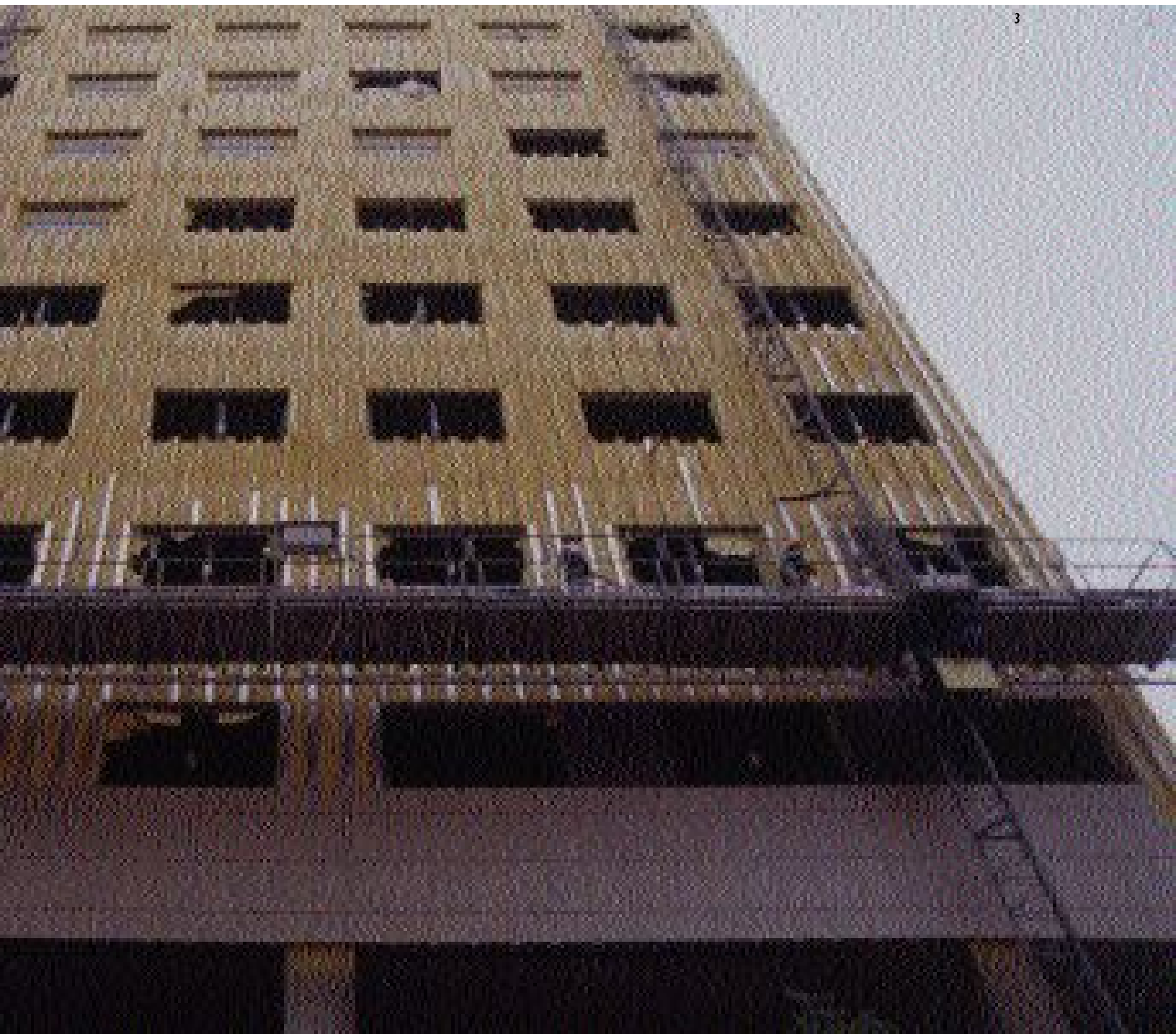
The installation of ceramic tiles on the system of profiles is extremely simple. The fastening clamps attach tiles to the framework and enable the entire tiled surface to be put in place as if it were a puzzle. This system eliminates the risk of whole pieces from coming detached, but not of pieces if a tile were to break. For this reason, as an additional safety precaution against pieces of broken tile from coming loose, a fiberglass mesh has been attached to each tile with polyurethane, which increases the safety of the system without affecting facade aesthetics.

DISTINTAS FASES DEL MONTAJE DE LA CERÁMICA DE UNA FACHADA SISTEMA FV:

1. Atornillamiento de grapa para anclaje del *STON-KER*®.
2. Detalle de una secuencia de piezas ya colocadas.
3. Tramo de fachada ya terminado.

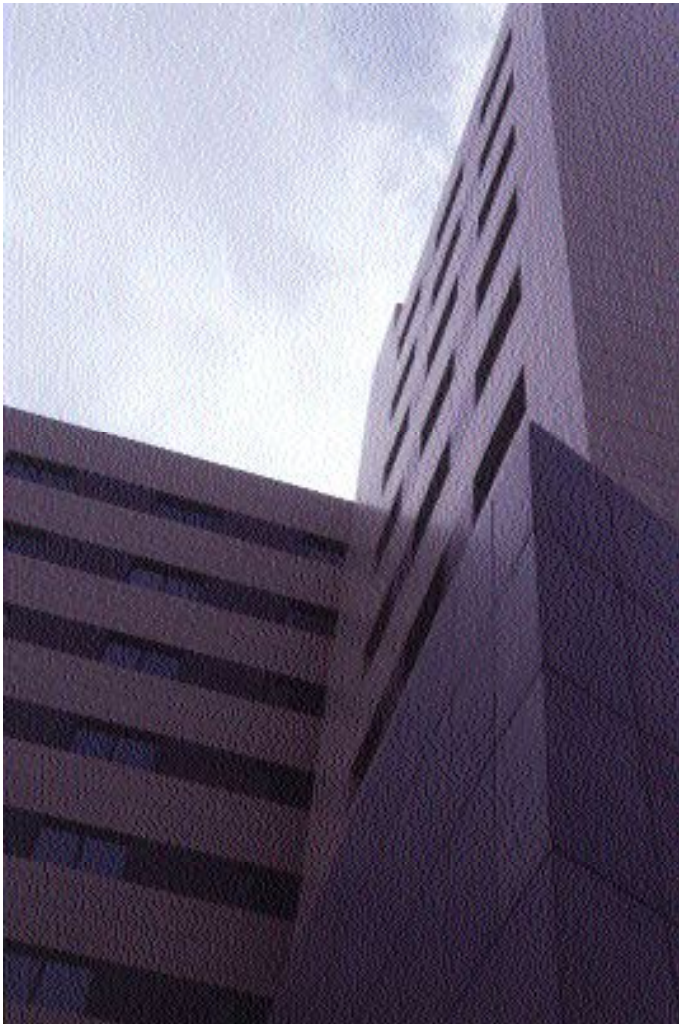
DIFFERENT PHASES IN CERAMIC TILE ASSEMBLY FOR A FACADE RENDERED WITH THE FV SYSTEM:

1. Tightening of a clamp to fasten *STON-KER*® tiles.
2. Close-up of a sequence of installed pieces.
3. Finished facade section.



Final de obra Project completion

Obra / Project: Hotel Meliá
Localidad / Location: Valencia (Spain)
Arquitecto / Architect: Carlos Piat Cambronero



Entrega final de obra

Como resumen podemos indicar que el Sistema FV nos aporta numerosas ventajas de todo tipo: constructivas, técnicas y económicas:

- Rapidez en la ejecución.
- Ligereza del sistema sobre el paramento, unos 35-40 Kg/m².
- Facilidad de instalación y bajo mantenimiento.
- Sustitución de baldosas sin necesidad de obra.
- Mayor estabilidad del reubrimiento cerámico, sin riesgo de fisuras y desprendimientos no deseados
- Excelente aislamiento térmico, el Sistema FV mantiene estable la temperatura interior del edificio. Ahorro energético entre 20-30%
- Reducción del ruido aéreo en torno a un 10-20 %
- Eliminación de condensaciones de humedad.
- Procesos industrializados en el sistema mecánico y de producción de las baldosas, garantía de tonos, dimensiones y espesores de las partidas.



Project completion

To sum up, we can point out the numerous constructive, technical and economic advantages that the FV System provides:

- Rapid project design.
- Lightweight framework attached to wall (35-40 Kg./m²).
- Easy to install and low maintenance
- Tiles can be replaced without any construction work.
- Increased stability of the ceramic tile surface, with no risk of breakage or detachments.
- Excellent thermal insulation. The FV System maintains a stable temperature inside the building.
- Reduction of outside noise by 10-20%.
- Elimination of moisture condensation.
- Industrialised manufacturing of the mechanical fastening system and tile production, guaranteeing the uniformity of shades, dimensions and thicknesses.

Elementos constructivos de las fachadas ventiladas Performance of the ventilated facades



1- Tapa de anclaje a hormigón para separador a pared L.

1- Plug anchor into concrete for L-shaped wall separator.



2- Tapa a ladrillo para separador a pared L.

2- Plug anchor into brick for L-shaped wall separator.



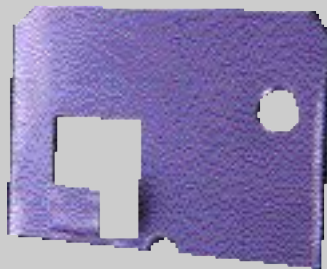
3- Separador en L a pared.

3- L-shaped wall separator.



4- Separador en L a pared unido a montante vertical en T.

4- L-shaped wall separator joined to vertical profile.



5- Grapa de arranque lateral.

5- Side starting clamp.



6- Grapa de arranque central.

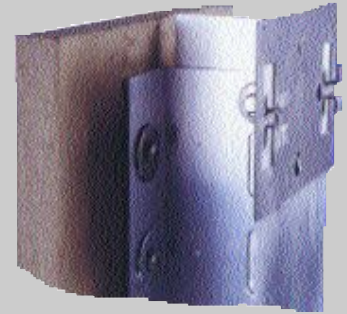
6- Centre starting clamp.



7- Grapa lateral
7- Side clamp



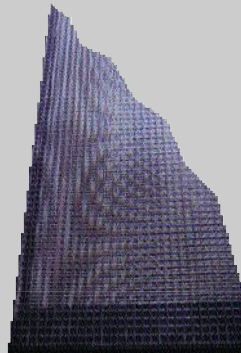
8- Grapa central
8- Centre clamp.



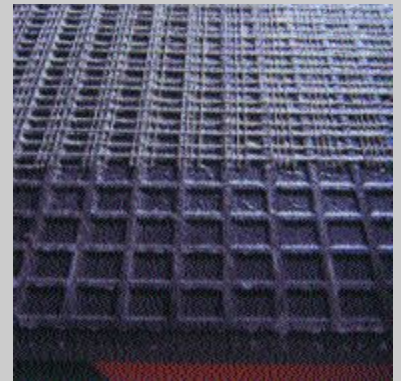
9 - Grapa central unida a mortante vertical en T.
9 - Centre clamp joined to vertical profile T



10- Anclaje definitivo de la cerámica.
10-Definitive ceramic tile anchoring.



11- Malla de protección.
11- Protective mesh.



12- Malla de protección.
12- Protective mesh.

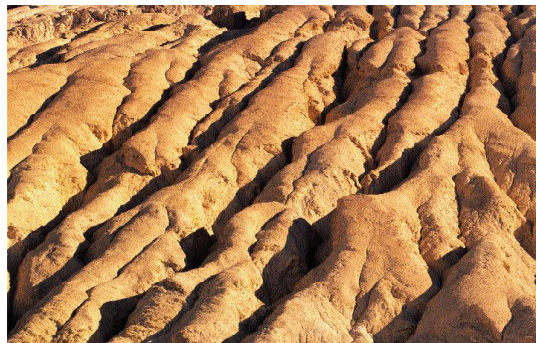
¿Qué es el STON-KER®?

STON-KER® es un producto cerámico diferente. Su singularidad consiste básicamente en "distribuir" todas y cada una de las características físicas y estéticas del material, a lo largo, lo ancho y en todo el espesor de las piezas. Este proceso, que sucede de forma espontánea en la naturaleza para conformar las piedras y mármoles naturales, es el que, de manera controlada, se utiliza en la fabricación del STON-KER®. Cada pieza se elabora con la mezcla de diferentes elementos minerales: tierras, óxidos, colores...A cada modelo se le aplica una combinación diferente, perfectamente estudiada. Sucesivos prensados y una cocción elevada amalgaman los distintos componentes, siguiendo un proceso similar al que las fuerzas geológicas utilizan en la naturaleza.



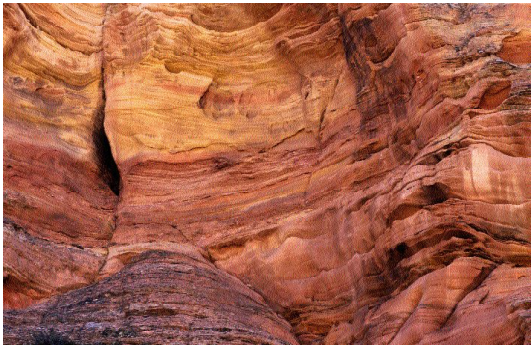
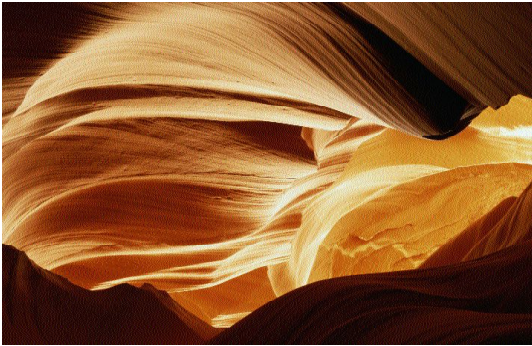
Geología: Ciencia que trata la forma interior y exterior del globo terrestre, de la naturaleza de las materias que lo componen y de su formación, así como su situación actual y las causas que la han determinado.

Geology: The science dealing with the physical nature of the earth's interior and exterior, including its composition and formation as well as its current structure and the causes that have determined it.



What is STON-KER®?

STON-KER® is a very different ceramic product. Its uniqueness basically lies in the "distribution" of each and every physical and aesthetic characteristic of the material throughout the entire tile body. PORCELANOSA/VENIS has harnessed the naturally occurring process whereby stones and natural marbles are formed and used it to manufacture STON-KER®. Each piece is manufactured using a mixture of different minerals: clays, oxides and colours in carefully thought-out combinations that are then applied to each model. Subsequent pressing and high-temperature firing binds the different components together in a process that is very similar to that which results from geological forces in nature.



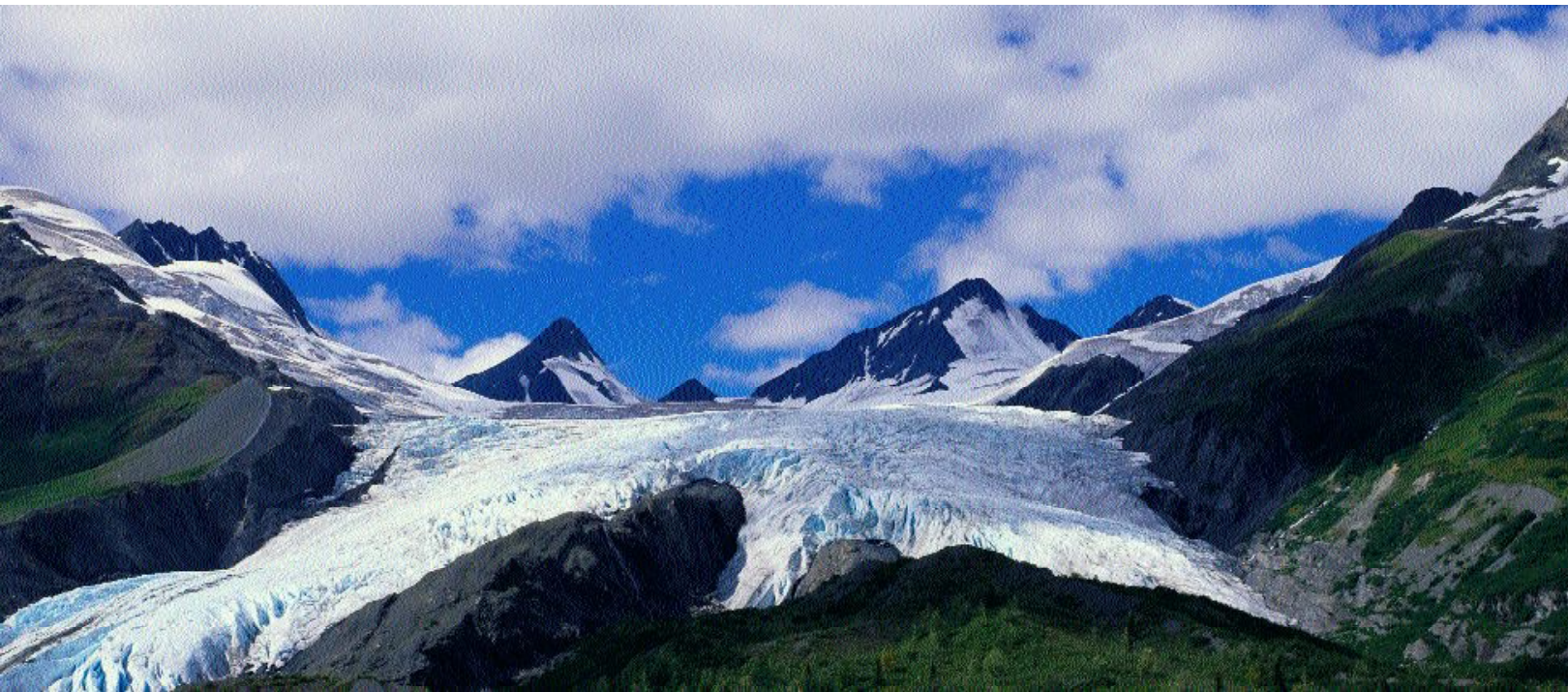
Características técnicas. Technical Characteristics.

- Más compacto.
- Mayor resistencia al desgaste.
- Características de gran tránsito.

El gran espesor del STON-KER® de PORCELANOSA / VENIS ($10 \pm 1,5\text{mm}$), unido a la gran compactación de la materia prensada, garantizan una altísima resistencia a la rotura. Al mismo tiempo la superficie transitable ofrece una óptima fiabilidad para su empleo en ambientes residenciales y públicos que soportan un gran tránsito de paso.

- More compact.
- Greater resistance to wear.
- High-traffic performance.

The greater thickness ($10 \pm 1,5\text{mm}$) of STON-KER® by PORCELANOSA/VENIS, together with the high degree of compactness of the pressed matter, guarantees an extremely high breakage strength. Furthermore, its walkable surface provides excellent reliability, which means that it can be used in residential settings as well as heavily transited public areas.



- Mayor resistencia a los ácidos y agentes químicos.
- No se mancha.
- Fácil limpieza.
- Más higiénico.

Gracias a la perfecta vitrificación no es posible la penetración de líquidos, ni la adherencia de la suciedad; también es resistente al ataque de ácidos. Las propiedades técnicas de vidriado superan ampliamente los requisitos exigidos por las normas internacionales referentes al ataque químico y resistencia a las manchas, ISO 13006: 1998.

- Higher acid and chemical resistance.
- It does not stain.
- Is easier to clean.
- Is more hygienic.

Thanks to its perfect vitrification, liquids are unable to penetrate into it, and dirt does not adhere to it. It is also resistant to acids. The technical properties of the glaze more than adequately exceed the demands required by the corresponding ISO 13006: 1998 International Standards governing chemical attack and stain resistance.

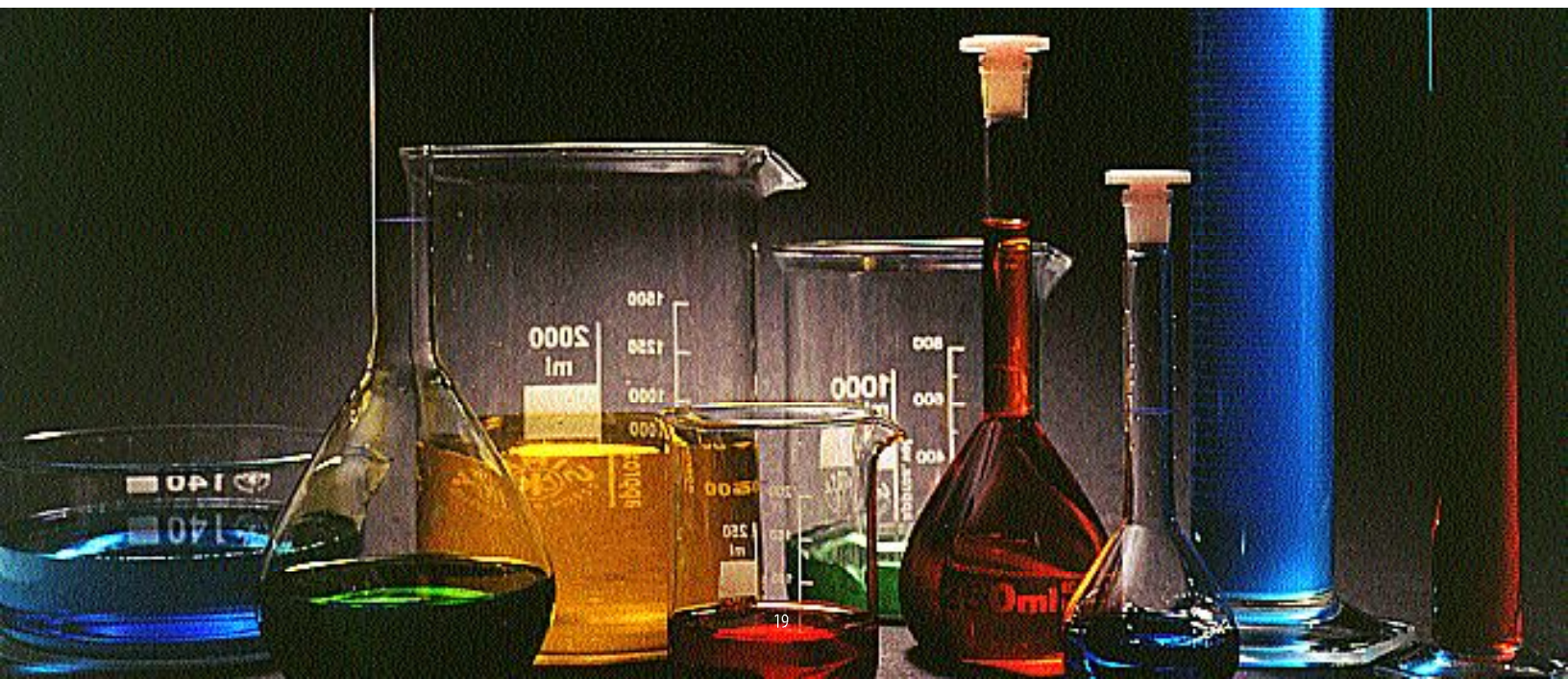


- Mayor resistencia al rayado.
- Baja absorción (<0.02%).
- Resistente a la helada.

A la par que resistente al rayado, la perfecta gresificación le proporciona al *STON-KER*® una bajísima absorción de agua (<0.02%) y una gran resistencia a la helada, superando con los mínimos exigidos por la normativa internacional de resistencia a la helada, ISO 13006: 1998. Por este motivo el *STON-KER*® de PORCELANOSA / VENIS es muy apropiado para exteriores incluso de emplazamientos de alta montaña.

- Higher scratch resistance.
- Low absorption (<0.02%).
- Frost resistant.

In addition to being scratch resistant, *STONKER*®'s perfect vitrification provides it with a low rate of water absorption (<0.02%) and excellent frost resistance, well exceeding the minimum requirements of the ISO 13006: 1998 International Frost Resistance Standard. For this reason, *STON-KER*® by PORCELANOSA/VENIS is well-suited for exteriors and even for use in high-altitude environments.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL FEATURES**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TECHNICAL FEATURE		NORMA - ENSAYO STANDARD	VALOR PRESCRITO POR LA NORMA VALUEREQUIREDAS PER STANDARD ISO13006:98	VALOR VENIS VENIS VALUE
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DIMENSIONAL FEATURES	- LONGITUD Y ANCHURA - LENGTH AND WIDTH - ESPESOR - THICKNESS - RECTITUD DE LADOS - STRAIGHTNESS OF SIDES - ORTOGONALIDAD - RECTANGULARITY - DESVIACIÓN DEL ANTIJUD - SURFACE PLANARITY	UNE EN ISO 10545-2	±0.6%	±0.1%
			±5.0%	±2.0%
			±0.5%	±0.3%
			±0.6%	±0.4%
			±0.5%	±0.3%
ABSORCIÓN DE AGUA WATER ABSORPTION		UNE EN ISO 10545-3	< 0.5%	< 0.02%
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN RESISTANCE TO BENDING	- MÓDULO DE ROTURA - CARGA DE ROTURA - BENDING STRENGTH - MODULUS OF RUPTURE	UNE EN ISO 10545-4	≥ 32 N/mm ² > 1300 N	47-52 N/mm ² 2500-2900 N
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA (mm ³) RESISTANCE TO DEEP ABRASION (mm ³)		UNE EN ISO 10545-6	MAX. 175 mm ³	< 150 mm ³
DILATACIÓN TÉRMICA LINEAL LINEAR THERMAL EXPANSION		UNE EN ISO 10545-8	MÉTODO DE ENSAYO DISPONIBLE AVAILABLE TESTING METHOD	< 6.6x10 ⁻⁶ K ⁻¹
RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO THERMAL SHOCK RESISTANCE		UNE EN ISO 10545-9	EXIGIDO REQUIRED	RESISTE RESISTS
RESISTENCIA AL CUARTEO CRAZING RESISTANCE		UNE EN ISO 10545-11	EXIGIDO REQUIRED	RESISTE RESISTS
RESISTENCIA A LA HELADA FROST RESISTANCE		UNE EN ISO 10545-12	EXIGIDO REQUIRED	RESISTE DUREZA RESISTS
DUREZA MOHS MOHS SCALE		EN 101	NO SE CONTEMPLA NOT CONSIDERED	≥ 6
RESISTENCIA AL ATAQUE QUÍMICO RESISTANCE TO CHEMICAL ATTACK	- ÁCIDOS Y BASES - ACIDS AND BASES - PRODUCTOS LIMPIEZA Y - REACTIVOS DE PISCINAS - CLEANING PRODUCTS - AND POOL REACTIVE AGENTS	UNE EN ISO 10545-13	- SEGÚN VALORES DEL FABRICANTE - AS PER MANUFACTURER'S VALUES - MIN. UB	- SIN ATAQUE - NO ATTACK - UA
RESISTENCIA A LAS MANCHAS RESISTANCE TO STAINING		UNE EN ISO 10545-14	MIN. 3	5
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO RESISTANCE TO SLIPPAGE		DIN 51097	R9	R ₂₉
RESISTENCIA DEL COLOR A LA LUZ SOLAR RESISTANCE OF COLOUR TO SUNLIGHT		DIN 51094	SIN VARIACIÓN DE COLOR NO COLOUR VARIATION	CUMPLE MEETS

butech®

Carretera N-340, Km 56.5
12540-VILLARREAL-CASTELLÓN-SPAIN
P.O. BOX 297
Tel: 964 536 200 · Fax: 964530034
e-mail: butech@butech.es

