



Università di
Ferrara



Facoltà di
Architettura



Premio Internazionale Architettura Sostenibile sesta edizione 2009

International Prize for Sustainable Architecture 2009 sixth edition

SEZIONE OPERE REALIZZATE *BUILT PROJECTS SECTION*

Menzione Speciale *Special Mention*

Padiglione Spagnolo per l'Expo di Saragozza 2008
Spanish Pavilion for Expo Zaragoza 2008

**Progettista
*Designer***
Mangado & Asociados.S.L.

**Committente
*Client***
Sociedad Estatal para Exposiciones Internacionales

**Localizzazione
*Location***
Saragozza, Spagna
Zaragoza, Spain

**Realizzazione
*Date***
2008

Segreteria del Premio

Facoltà di Architettura di Ferrara
Via Quartieri 8
44121 Ferrara
Tel. 0532 293636
e-mail: premioarchitetturasostenibile@xfaf.it

Prize Secretariat

Ferrara Faculty of Architecture
Via Quartieri 8
44121 Ferrara
Ph. 0039 0532 293636
e-mail: premioarchitetturasostenibile@xfaf.it



BIOGRAFIA AUTORE

Francisco J. Mangado Belouqui nasce in Navarra nel 1957. Architetto laureato presso la Escuela Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra, svolge la sua attività accademica come professore nella stessa scuola dal 1982, così come presso la University of Texas at Arlington, la Graduate School of Design de Harvard University e la Universitat Internacional de Catalunya fra altre. Attualmente è Eero Saarinen Visiting Professor of Architecture presso la School of Architecture of Yale University e docente di progettazione architettonica del Master de Diseño Arquitectónico en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra.

Ha ricevuto i premi di architettura Andrea Palladio, il Thiene d'Architettura, il premio Architecti, il CEOE e il FAD tra altri. Recentemente ha ottenuto il Primo Premio Saloni de Arquitectura 2007, il Gran Premio Enor de Arquitectura 2007 per lo Stadio di calcio "Nueva Balastera" di Palencia, il Primo Premio nella VII edizione di Cerámica de Arquitectura ASCER 2008 per il Padiglione Spagnolo nella Expo Saragozza e il secondo Premio ATEG Galvanización en Construcción 2008 per il Centro di Ricerca Tecnologica di Galizia.

Fra i suoi lavori emergono il Centro culturale e la Chiesa di Thiene (Italia), il Palazzo dei Congressi e Auditorium di Pamplona, la piazza Pey Berland a Bordeaux, il Centro Municipale di Esposizioni e Congressi di Ávila, il Museo Archeologico di Vitoria, un edificio per uffici a Parigi, il Campo di Calcio di Palencia o tra i progetti più recenti, il Palazzo dei Congressi di Palma de Mallorca, per il Padiglione Spagnolo nella Expo Saragozza 2008, una torre residenziale a Barcellona, il Museo di Belle Arti di Asturias a Oviedo e una torre per uffici a Buenos Aires.

Il Palazzo dei Congressi e Auditorium di Pamplona insieme al Centro Municipale di Esposizioni e Congressi di Ávila sono state incluse nell'esposizione organizzata dal MOMA (Museum of Modern Art) sull'architettura spagnola, a Nueva York e a Madrid, durante l'anno 2006.

AUTHOR BIOGRAPHY

Francisco J. Mangado Belouqui was born in Navarra in 1957. He graduated in 1982 as an architect from the University of Navarra's Superior School of Architecture, and has since developed his pedagogical career as professor there, as well as teaching at the University of Texas at Arlington, Texas, Harvard's Graduate School of Design and the International University of Catalunya among others. He currently holds the Eero Saarinen Visiting Professor of Architecture Chair at Yale's School of Architecture and is a Studio Professor in the Master of Architectural Design at the Architecture School of the University of Navarra.

He has received, among others, the Andrea Palladio Architecture Prize, the Architecture Thiene, the Architecti prize, the CEOE Prize and the FAD among others. More recently he has received Prize in Saloni's 2007 Architecture Prizes and he has obtained the Enor of Architecture 2007 Grand Prize for the "Nueva Balastera" Football Stadium in Palencia, First Prize in the 7th Architecture Ceramic ASCER 2008 for the Spain Pavillion in Expo Zaragoza and Second Prize ATEG of Galvanization in Construction for the New Technologies Training Center of Galicia.

Among his works, the most notable are: the Cultural Center and Church in Thiene (Italia), Pamplona's Convention Center and Auditorium, Pey Berland Plaza in Bourdeaux, Ávila's Municipal Exhibition and Convention Center, Vitoria's Archaeology Museum, an office building in Paris, Palencia's Soccer Stadium or more recent projects, such as Palma de Mallorca's Palacio de Congresos, the Spanish Pavilion for the International Exhibition Saragossa 2008, a housing tower in Barcelona, Asturias's Fine Arts Museum in Oviedo and an office tower in Buenos Aires.

Pamplona's Convention Center and Auditorium and Ávila's Municipal Exhibition and Convention Center were included in MOMA's show (Museum of Modern Art) on Spanish Architecture, in New York, as well as in Madrid, in the year 2006.

IL PROGETTO

Le ristrette condizioni iniziali imposte dal concorso prescrivevano che l'edificio vincitore avesse un contenuto energetico nei materiali costituenti inferiore a 1.100 kWh/m². Questa quantificazione dell'energia come aspetto generatore del progetto, implica la scelta di materiali riciclati e riciclabili come l'acciaio, il legno, la ceramica, il vetro o il sughero, che consentono un montaggio essenzialmente a secco.

Selezionati i materiali iniziali con i quali lavorare, si ricorre ad una serie misure per ridurre l'elevato carico termico previsto durante la Expo:

- una copertura di grandi dimensioni garantisce ombra al Padiglione e all'area esterna circostante.
- una lamina d'acqua perimetrale permette un'importante riduzione dell'oscillazione termica intorno al Padiglione.
- la densità dei pilastri aumenta nella facciata ovest per evitare l'indesiderata radiazione solare diretta, particolarmente nel periodo estivo.
- si dispongono finestre motorizzate nelle facciate opposte per consentire la ventilazione notturna, in modo che il Padiglione possa rilasciare più calore interno durante la notte e, pertanto, sia necessaria una quantità inferiore di energia per raffreddarlo durante le successive ore del giorno.

La maggiore parte degli impianti sono aggruppati in copertura, facilitando in modo considerevole la gestione e la manutenzione degli stessi. Inoltre i macchinari sono protetti dall'eccessivo soleggiamento per mezzo di una struttura metallica di supporto dei pannelli fotovoltaici, aventi una potenza installata superiore ai 60 kW.

La produzione ed estrazione del calore non avviene direttamente nel Padiglione, ma per mezzo di una centrale termica comune a tutta la Expo, che cede energia attraverso scambiatori di calore ubicati nella pianta seminterrata. D'altro canto, le unità per il trattamento dell'aria sono dotate di recuperatori di calore entalpico e predisposte per l'utilizzo del free-cooling in presenza di condizioni favorevoli. A questo risparmio attivo si aggiunge il sistema di controllo centralizzato che, oltre gestire i differenti impianti, permette di monitorare l'energia consumata dall'edificio in tempo reale.

In riferimento alla gestione dell'acqua, la pioggia viene raccolta mediante i pluviali situati nella parte interna di alcuni dei pilastri, e condotta sino ai depositi che somministrano acqua alle piscine del Padiglione. L'acqua piovana accumulata può inoltre alimentare il funzionamento dei "supporti generatori di microclima".

La soluzione adottata in questi supporti trova esplicazione nella refrigerazione evaporativa, fenomeno utilizzato da secoli in climi come quello mediterraneo caratterizzato da estati secche, che permette di ridurre la temperatura ambiente; nel caso specifico è prodotto forzando il movimento dell'aria con acqua all'interno di alcuni pilastri ubicati nelle zone di accesso del visitante.

THE PROJECT

Understanding the design and construction of the Spanish Pavilion at the International Exposition of Zaragoza demands a double reading from the viewpoints of building energy and maintenance energy.

The strict initial requirements of the competition brief demanded that the energy content of materials used in the winning building be less than 1,100 kWh/m². This quantification of energy is one of the elements that generates the project, because it entails the need to use recycled and recyclable materials such as steel, wood, ceramic, glass or cork, which in most cases permit a dry assembly.

After choosing the initial construction materials, a series of measures were undertaken in order to reduce the high thermal loads foreseen for the Expo:

- a large roof provides the Pavilion and the surrounding outdoor areas with shade.
- a layer of water along the perimeter moderates temperature oscillations around the Pavilion.
- the density of the columns is increased on the west facade to avoid harsh direct sunlight from this side during the summer.
- motorized windows on the opposite facades permit ventilation at night and thus reduce the amount of energy needed to cool the building the following day.

After reducing the initial energy demand by means of the architecture itself, the system of installations, which consumes maintenance energy, is designed to perform with the greatest degree of efficiency possible.

Most of the installations are grouped on the roof, making their use and maintenance significantly easier. Moreover, the machinery is protected from excessive sun impact by a metal structure that serves as support for photovoltaic panels, with a connected load of 60 kW.

Production and extraction of heat does not occur in the Pavilion proper, but in a thermal power station that supplies the whole Expo grounds, and which gives energy through the heat exchangers located on the semi-basement floor. Furthermore, the air treatment units have a system for the recovery of enthalpic heat and motorized hatches to use free-cooling when the outdoor conditions so allow. Aside from this active energy-saving, this centralized control system permits, aside from operating the different installations, monitoring the energy consumed in real time.

As for the use of water, rainwater is collected from the roof through drainpipes located inside some of the columns, and is led to the deposits that supply the pools of water around the Pavilion. This collected rainwater may also serve to run the 'supports and microclimate generators'.

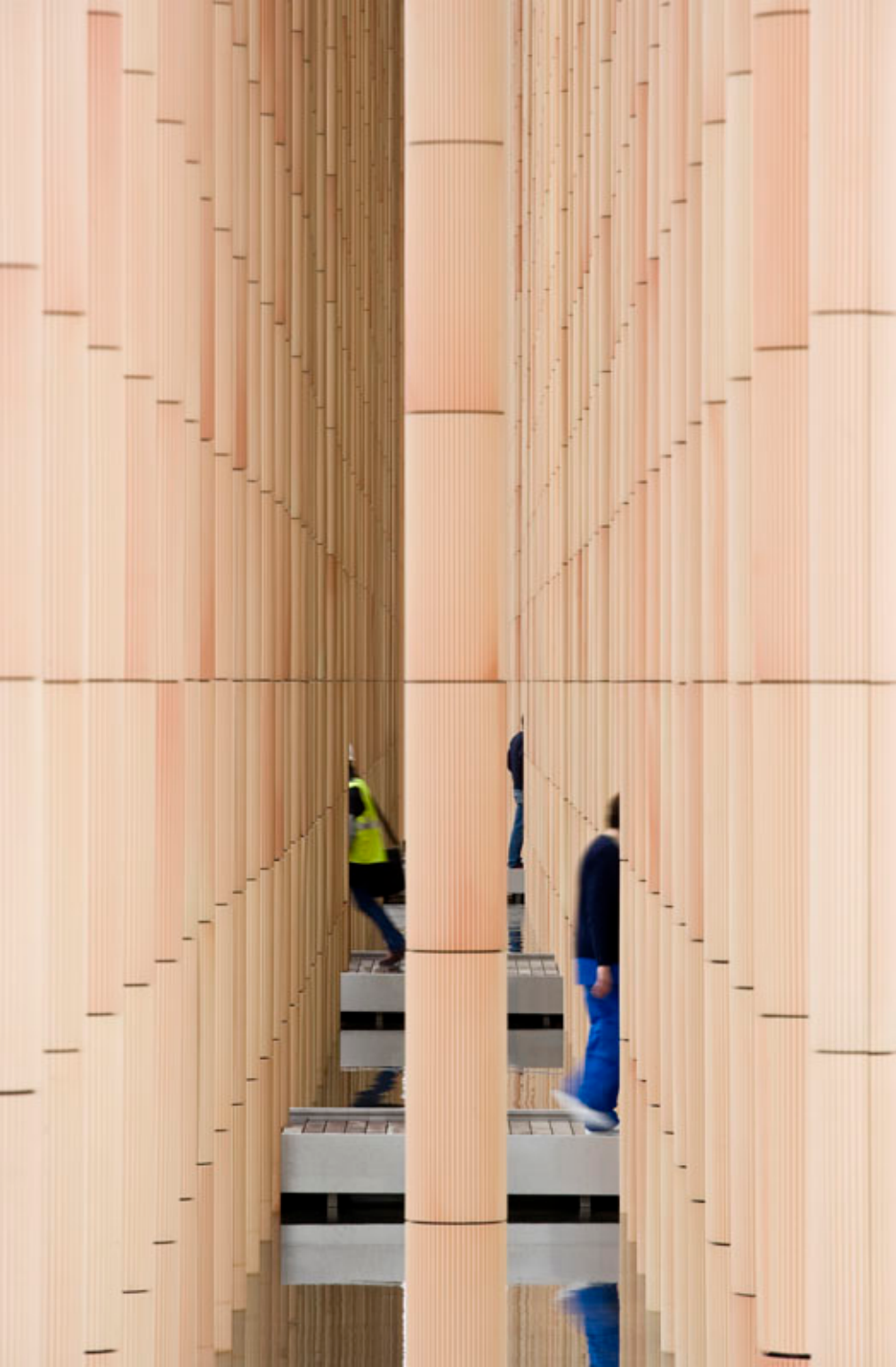
The solution chosen for these supports is evaporative cooling, a phenomenon that allows reducing room temperature, and that has been used for centuries in climates such as the Mediterranean, characterized by dry summers. In this case the process is achieved by guiding the movement of air with water in the interior of some of the columns located in the visitors' access areas.







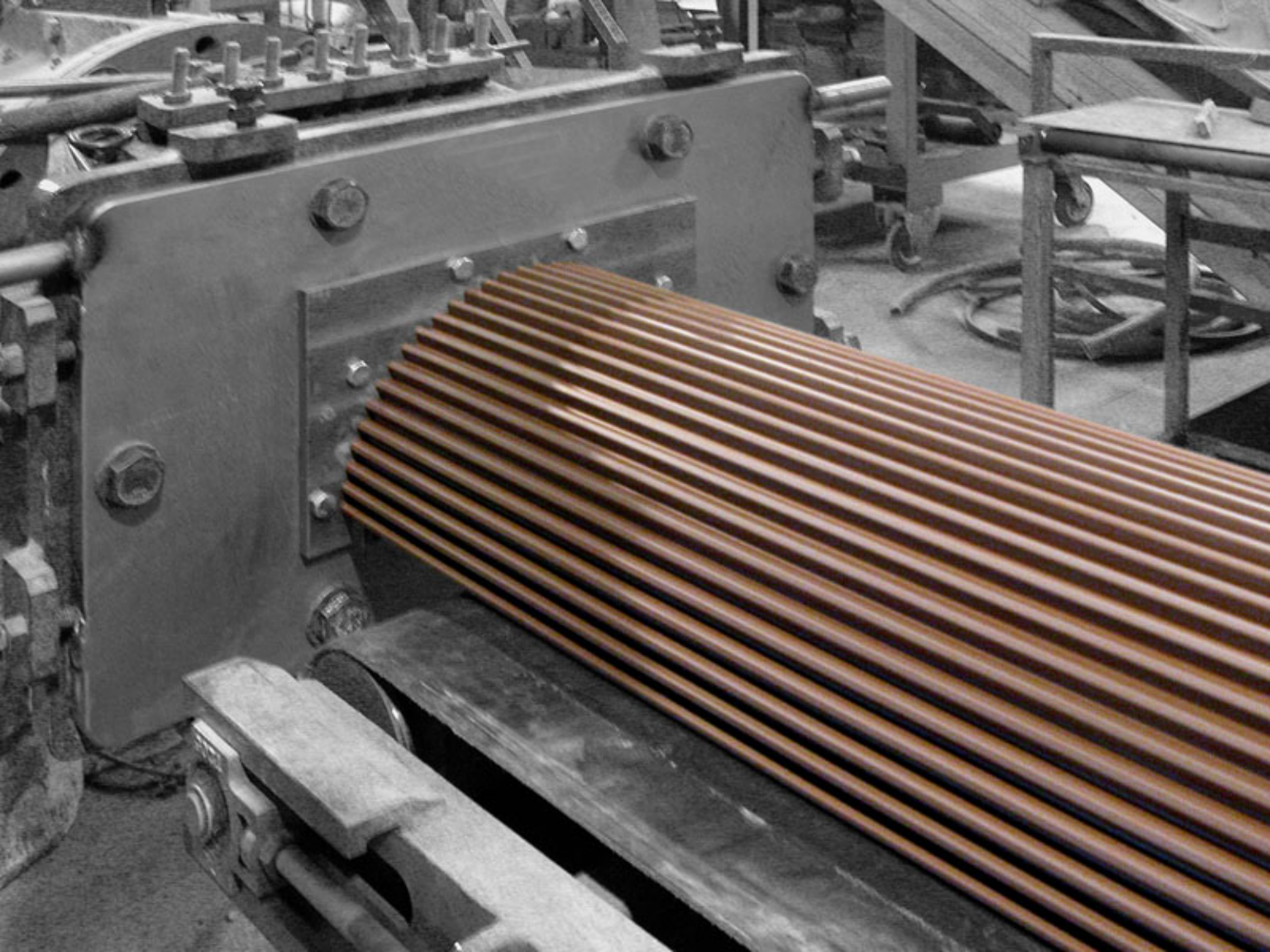




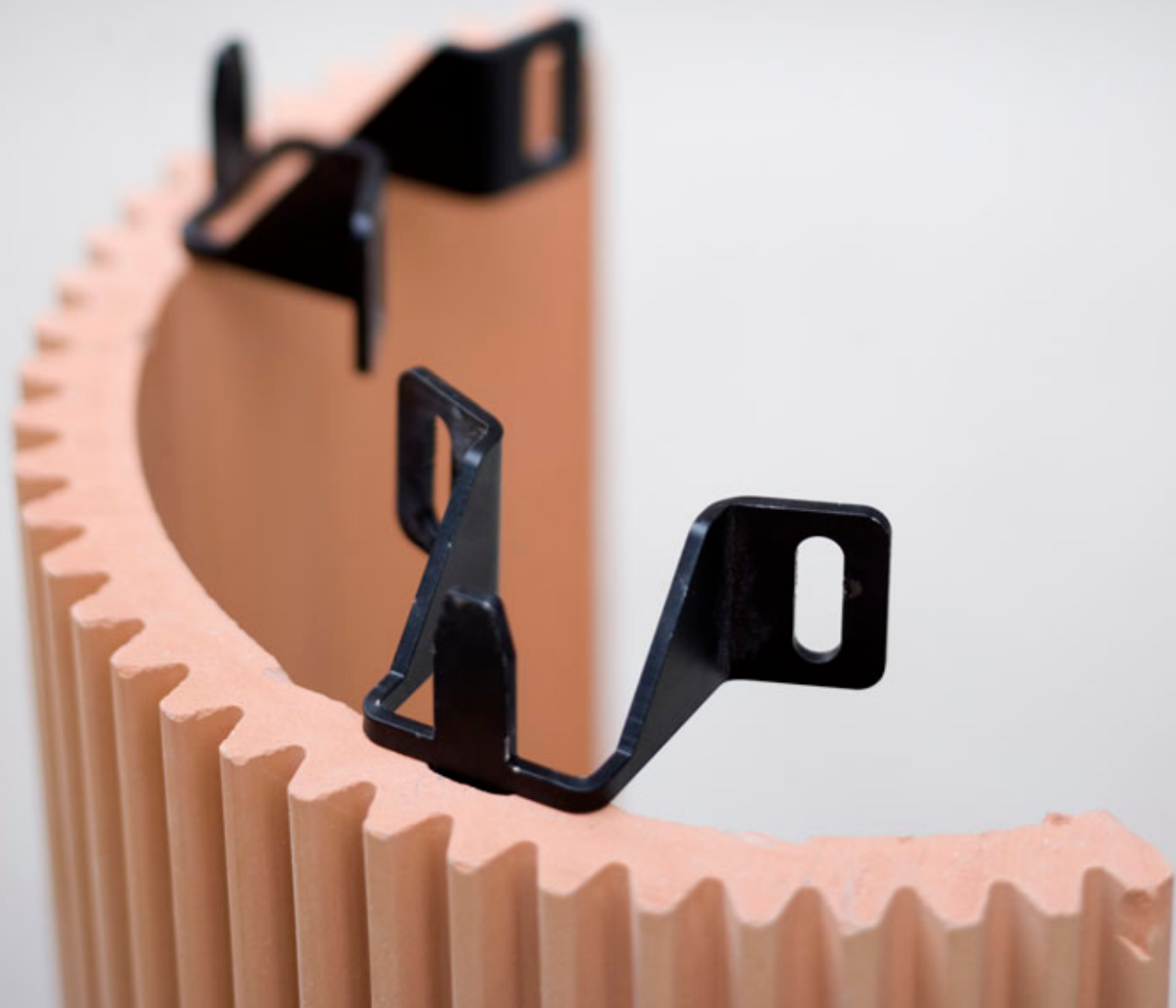






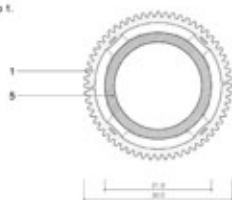




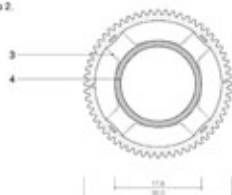


SECCION HORIZONTAL DE FILARES

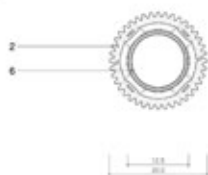
Pilar tipo 1.



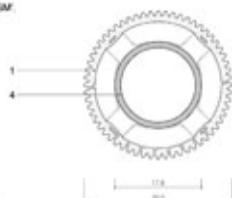
Pilar tipo 2.



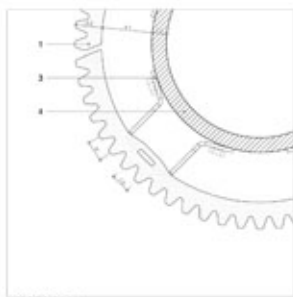
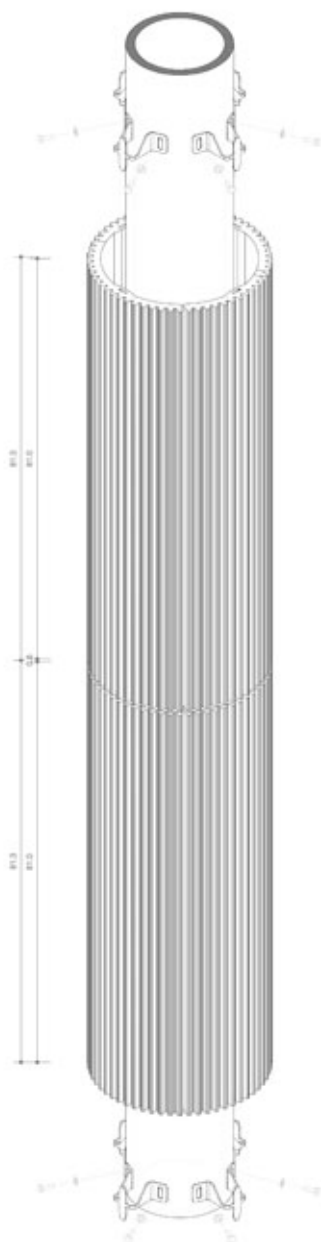
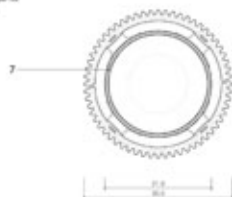
Pilar tipo 3.



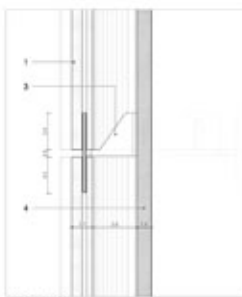
Pilar "SGM".



Pilar tipo para separar pluvial.



SECCION HORIZONTAL



SECCION VERTICAL

ARCHIMETRA

