

ARQUITECTURA PIXELADA PIXELLATED ARCHITECTURE

Carmen Escoda Pastor

doi: 10.4995/ega.2015.3701

Las actuales experiencias de la arquitectura con la envolvente del edificio aportan a la ciudad unos nuevos sistemas y espacios dinámicos, generadores de energía y potenciadores de la interacción con las personas. La luz artificial, los materiales "inteligentes" y su aplicación en las superficies, dan lugar a una nueva tectónica y a la aparición de fachadas interactivas y versátiles, como "piel viva". Además, esta transformación también se da a nivel representacional, lo que conlleva una profunda reestructuración en el proceso gráfico del proyecto, en el que se enfatiza un factor esencial, el contexto, sea urbano, cultural, o social. Una de las estrategias formales en las que se basan para intensificar esa interfaz, es la perforación de la superficie en numerosos agujeros, inspirada en la manipulación de la imagen digital píxelada, creando un nuevo lenguaje de luz, textura y color que les permite experimentar con la expresividad de la envolvente.

PALABRAS CLAVE: PIEL. PIXEL. POROSIDAD. ARQUITECTURA

Architecture's current experience with the building envelope gives the city new systems and dynamic spaces that generate energy and boost interaction with the people. Artificial light, "smart" materials and their application in surfaces give rise to new tectonics and the emergence of interactive and versatile façades, such as the "living skin". In addition, this transformation is also seen at a representational level, which entails a deep restructuring in the graphic process of the project, in which one essential factor is emphasised: the context, whether urban, cultural, or social. One of the formal strategies used to intensify this interface is the perforation of the surface with numerous holes, inspired by the manipulation of pixellated digital images, creating a new language of light, texture and colour that enables them to experiment with the expressivity of the envelope.

KEYWORDS: SKIN. PIXEL. POROSITY. ARCHITECTURE



Introducción

En muchos proyectos, el trabajo realizado sobre la envolvente de los edificios condiciona e intensifica esta interfaz en la que se define la arquitectura. Creo que la piel de un edificio, que por lo general hace referencia a cuestiones muy tecnológicas, pertenece más al ámbito de la indumentaria y que adquiere, por estas vías, un valor cultural. La fachada ya no es un límite, sino un lugar transitorio, un ámbito dinámico, y su transparencia pretende acentuar una idea de visibilidad que no es únicamente de orden visual. (Perrault, 1999, p. 228)

Entre los mecanismos utilizados para intensificar esa interfaz, esa búsqueda de sensaciones a través de la fachada como espacio interactivo y versátil, hay que destacar los que experimentan con la porosidad de la envolvente generada a partir de la manipulación digital de una imagen pixelada.

El objetivo es crear una arquitectura dinámica que produzca atmósferas y efectos especiales, capaz de experimentar con espacios complejos conformados a través de la luz.

Este nuevo urbanismo se produce tras un siglo en el que la luz artificial ha transformado los modos de vida. El deseo de luz intrínseco a la naturaleza del ser humano, profundamente fototópico, ha sido colmado por su gran capacidad para crear energía exosomática. (Montaner 2008, p. 191)

Paralelamente, el software digital permite experimentar con estas nuevas maneras de entender la envolvente de los edificios, utilizando gran diversidad de representaciones, desde diagramas infográficos de energía, de iluminación y de transformación, hasta el estudio de envolventes complejas generadas por ordenador y de su comportamiento ante diferentes condiciones.

Directamente introduciendo en el ordenador, las acciones y las propiedades de

los materiales inteligentes en los modelos digitales de diseño, por ejemplo, podrían permitir a los arquitectos testear interactivamente el comportamiento y los efectos de tales sustancias en un diseño generativo bajo las condiciones de contexto y uso. (Rahim 2006)

Desde esta perspectiva es interesante analizar una serie de procesos que están detrás de algunos trabajos que potencian la interacción con el entorno a través de la porosidad de la envolvente y que son posibles gracias a los nuevos materiales de construcción y a las nuevas técnicas de representación. Esta arquitectura de envolventes complejas, encuentra un amplio campo de estudio en la Torre Agbar de Nouvel, en el Nuevo Muelle de Enlace para Santa Cruz de Tenerife, de Herzog & de Meuron y en el Kunsthhaus en Graz, de Peter Cook & Colin Fournier, entre otros. La experimentación con los materiales porosos les permiten intensificar esa interfaz y crear una arquitectura basada en las experiencias sensoriales, perceptivas, conceptuales y emocionales.

El interés por la materia y el potencial de las superficies flexibles facilitan la incorporación de nuevos materiales “inteligentes”. El cerramiento, lejos de ser una capa única y sólida, es un límite flexible, un sensor y una piel viva que se transforma, aumenta o desaparece en respuesta a las condiciones ambientales o a la acción del hombre.” (Ruiz 2013. p. 36)

Una piel viva: Torre Agbar

Una obra que utiliza como recurso formal la manipulación de las imágenes pixeladas a través de medios informáticos para configurar la fachada, es la Torre Agbar, edificio que se conforma como un hito de la ciudad, creador de sensaciones y emociones. Parte de un complejo proceso de génesis: Las montañas de Montserrat

Introduction

In many projects, the work carried out on the building envelope determines and intensifies this interface in which the architecture is defined. I believe the skin of a building, that in general refers to very technological matters, belongs more to the field of apparel and takes on, therefore, a cultural value. The façade is no longer a limit, but a transient place, a dynamic area, and its transparency aims to accentuate an idea of visibility that is not just visual. (Perrault, 1999, p. 228)

Among the mechanisms used to intensify this interface, the search for sensations through the façade as an interactive and versatile space, it is important to note those that experiment with the porosity of the envelope generated using digital manipulation of a pixelated image.

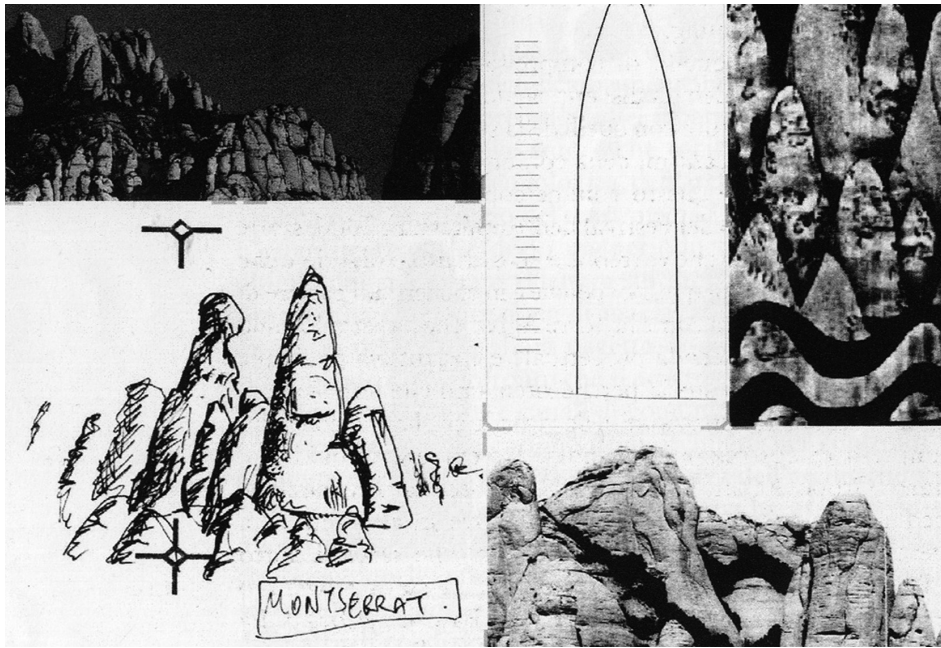
The objective is to create a dynamic architecture that produces atmospheres and special effects, capable of experimenting with complex spaces formed by the light.

This new town planning has happened after a century in which artificial light has transformed our way of life. The desire for light intrinsic to the nature of human beings, deeply phototopic, was fulfilled by their great ability to create exosomatic energy. (Montaner 2008, p. 191)

In parallel, digital software enables us to experiment with these new ways of understanding building envelopes, using very diverse representations, from infographic diagrams of energy, lighting and transformation, to the study of complex, computer-generated envelopes and their behaviour under different conditions.

Directly entering the actions and the properties of smart materials into the computer-based digital design models, for example, could enable architects to interactively test the behaviour and the effects of these substances in a generative design under the conditions of context and use. (Rahim 2006)

From this perspective it is interesting to analyse a number of processes behind some jobs that improve the interaction with the environment through the porosity of the envelope and that are possible thanks to the new construction materials and representation techniques. This complex envelope architecture can be studied extensively in the Torre Agbar by Nouvel, the new connection wharf for Santa Cruz de Tenerife by Herzog & de Meuron and the Kunsthhaus in Graz, by Peter Cook & Colin Fournier, among others. Experimentation with porous materials enables them to intensify this interface and create an architecture based on sensory, perceptible, conceptual and emotional experiences.



1



2

The interest in the material and the potential of flexible surfaces facilitate the incorporation of new “smart” materials. The enclosure, far from being a single and solid layer, is a flexible limit, a living skin and sensor that transforms, increases or disappears in response to the environmental conditions or the actions of man. (Ruiz 2013. p. 36)

A living skin: Torre Agbar

A project that uses the manipulation of pixelated images using IT as a resource to form the façade, the shape of the Tower Agbar is a reference point for the whole city, creating sensations and emotions. Part of a complex processes of genesis: The mountains of Montserrat as a reference in terms of topography and shape and the evocation of water on its surface: smooth, continuous, vibrant, transparent and radiant, like a pixelated image. (Figs. 1 and 2).

For me, and without trying to sound naive, the inspiration came to me from Montserrat, where the wind erosion had moulded the rock creating shapes in them that can only be described as phallic (...) (Agbar and Lunweg ed. 2007, p. 12)

One of their principal concerns was to economise energy as Barcelona’s climate required a building with significant thermal inertia:

The porous volume emphasises the relationship with the context, creates a continuous and osmotic envelope, in which there are no sides nor a roof and it controls the entrance of light

como referente topográfico y formal y la evocación del agua en su superficie, lisa, continua, vibrante, transparente y luminosa, como imagen píxelada. (Figs. 1 y 2).

Por mi parte, y sin pretender pasar por inocente, la inspiración me vino más bien de Montserrat, donde la erosión eólica había moldeado la roca creando en ella unas formas que forzosamente tienen que calificarse de fálicas (...). (Agbar y Lunweg ed. 2007, p. 12)

Una de sus máximas preocupaciones era la de economizar energía ya que el clima de Barcelona requería un edificio cuya inercia térmica fuera importante:

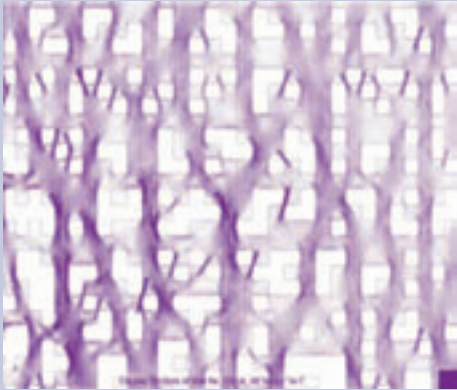
El volumen poroso enfatiza la relación con el contexto, crea una envolvente continua y osmótica, en la que no hay partes laterales ni cubierta y controla la entrada de luz aportando dinamismo a los espacios interiores. Su apariencia es variable tanto de día como de noche, mediante la iluminación artificial, generando una interfaz continua. (Figs. 3 y 4)

De hecho, la esencia de los sistemas es la energía; los sistemas son el instrumento

para la circulación de la energía. La energía y la información son las fuerzas de intercambio que permiten que las estructuras se adapten a los fenómenos cambiantes del entorno, es decir, a la complejidad del medio ecológico, al incremento de la información y a la fugacidad de las situaciones. (Montaner 2008, p. 190)

La fachada se compone de unos módulos cuadrados, en total 4.000, que conforman un conjunto semejante a la generación por píxeles de las imágenes informáticas. La superposición a base de capas de la envolvente aproxima y permite explicar ese sistema de filtros y un control lumínico y visual de los espacios interiores con la intención de crear unas atmósferas adecuadas a la actividad de cada espacio de la torre. (Figs. 5, 6 y 7).

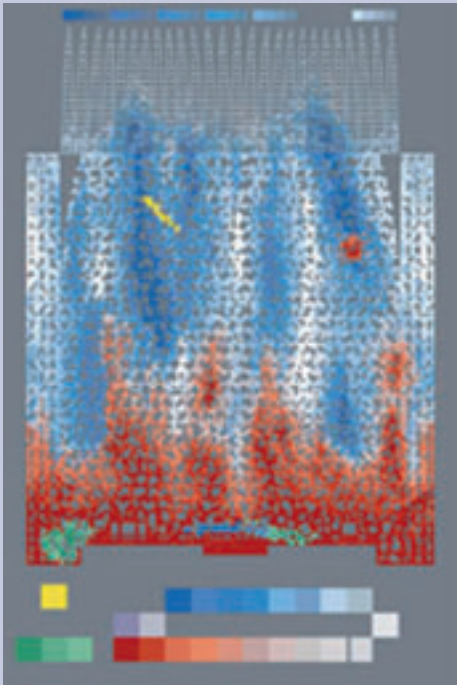
Esta piel espesa está agujereada con aberturas regulares dispuestas de una forma aparentemente aleatoria, como si se tratara de una tarjeta perforada (...). En el grueso hueco de las ventanas se han colocado unos espejos para realzar la luz que entra en el edificio. (Agbar y Lunweg ed. 2007, p. 12)



3

1. Fotografías y dibujos de Montserrat
2. Imagen en que se aprecian los 4.000 cuadrados que perforan la envolvente. “La agrupación de estos cuadrados genera un conjunto que se asemeja a la manera en que se generan las imágenes informáticas: por píxeles. Cuando aumentamos excesivamente el tamaño de una imagen, la vemos “pixelada”. De este modo, en la torre habría pasado algo parecido: al hacerla más grande su fachada se ha “pixelado” también.” (Crespo 2005. p. 265)
3. Estudio, mediante programas informáticos, de la transmisión de cargas verticales y de su distribución en los huecos de fachada.

4. El estudio de la economización de la energía queda reflejado en estos diagramas infográficos. La transparencia de la segunda piel de la fachada alcanza su mayor grado en la cúpula.
5. La luz reverbera y difumina el contorno creando infinitos efectos ópticos.
6. Interior “pixelado”. “Con sus colores y sus brillos juega con los azules del cielo y del mar” (Agbar y Lunweg ed. 2007, p. 12)
7. Interior. El otro color predominante es el rojo. Aparece descompuesto en píxeles en las superficies interiores.



4



5



6

1. Photographs and drawing of Montserrat.
2. Image showing the 4,000 squares that perforate the envelope. “The grouping of these squares generates an ensemble that is similar to the way computer images are generated: in pixels. When we increase the size of an image excessively, we see it as “pixellated”. Thus, something similar seems to have happened to the tower: in making it larger its façade has been “pixellated” also.” (Crespo 2005. p. 265).
3. Study, using computer software, transmission of vertical loads and their distribution in the holes in the wall.
4. The study of energy economization is reflected in these infographics diagrams. The transparency of the second skin of the wall reaches its highest level in the dome.
5. The light reverberates and diffuses the outline creating infinite optical effects.
6. “Pixellated” interior. “With their colours and their brightness playing with the blues of the sky and the sea” (Agbar and Lunweg ed. 2007, p. 12).
7. Interior. The other predominant colour is red. It appears to be broken down into pixels in the interior surfaces.



7



8. El esquema general se centra en la idea de un gesto urbanístico singular: abrazar y encerrar. Mediante este gesto tanto la ciudad como el mar quedarán entrelazados.

8. The general scheme focuses on the idea of a unique urban planning gesture: embracing and enclosing. With this gesture both the city and the sea will be intertwined.

providing a dynamic element to the interior spaces. Its appearance is variable both during the day and at night, with artificial lighting, generating a continuous interface. (Figs. 3 and 4)

In fact, the essence of the systems is energy; the systems are the instrument for the circulation of the energy. Energy and information are the forces of exchange that enable the structures to adapt to the changing phenomena of the area, in other words, to the complexity of the ecological medium, to the increase in information and to the fleeting nature of situations. (Montaner 2008, p. 190)

The façade is composed of square modules, 4,000 in total, that make up an ensemble similar to the generation of computer images in pixels. The superimposition based on layers of the envelope approach and enable us to explain this system of filters and light and visual control of the interior spaces with the intention of creating an atmosphere suitable for the activity of every space in the tower. (Figs. 5, 6 and 7).

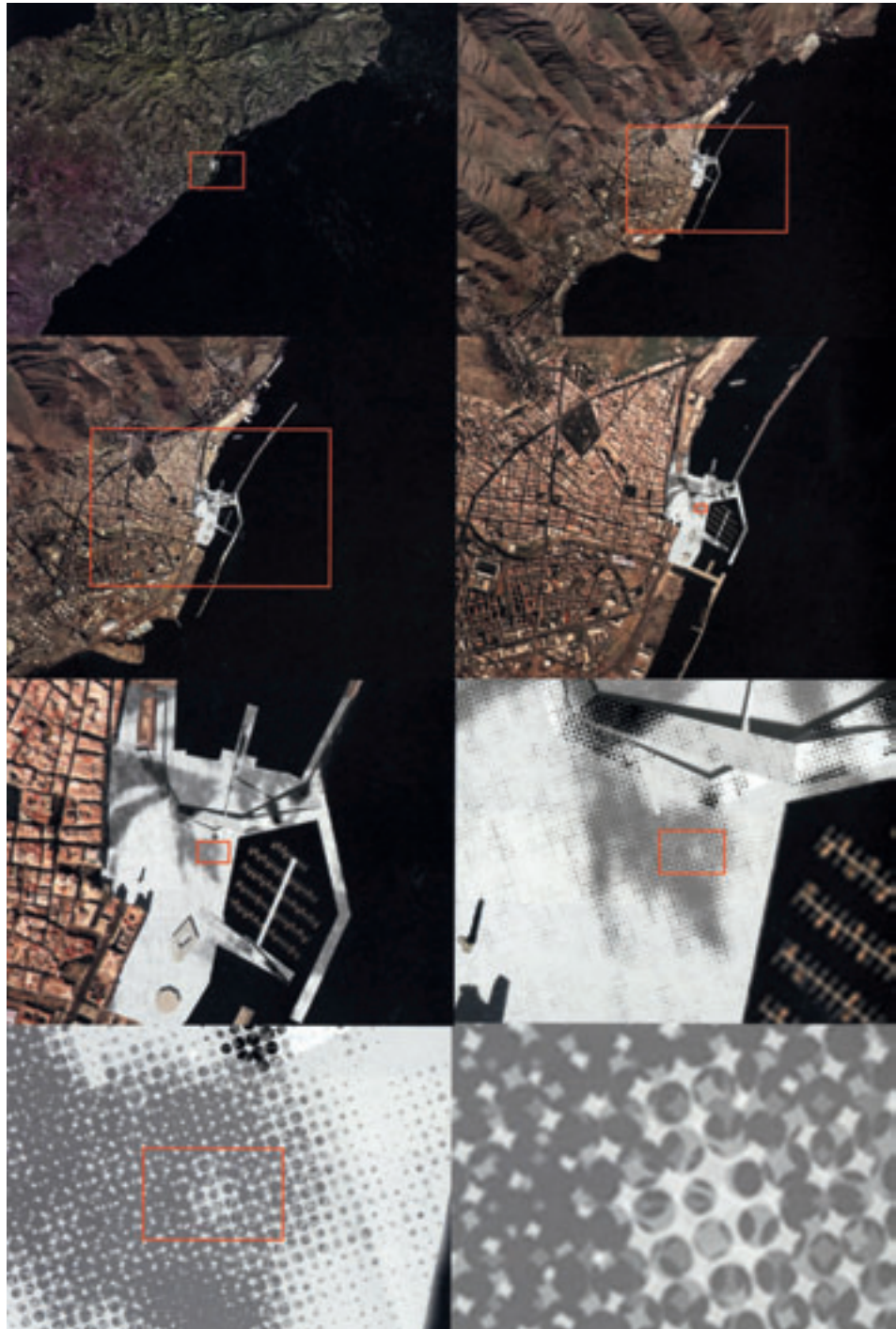
This thick skin has regular holes positioned in an apparently random layout, as if it were a perforated card (...). In the thick opening for the windows mirrors have been placed to enhance the light that enters the building. (Agbar and Lunweg ed. 2007, p. 12)

An interactive skin: Connection Wharf in Santa Cruz de Tenerife

Another process that experiments with the porosity of the envelope is the project for the new connection wharf in Santa Cruz de Tenerife by the team Herzog & de Meuron. In this case the shape is generated using the digital manipulation of the perception of the place, that starts with the idea of understanding natural and artificial not as opposites, but in continuity, without dialectic opposition between nature and society, taking nature to be biological, physical and chemical processes. (Fig. 8)

Then we introduced the idea of the pixels. The human eye, when it sees a photograph of millions of points, reconstructs a version of what is "real". This digital manipulation of perception interests us enormously because it opens a new door to that wider world of perception that has always been the object of research by Herzog & de Meuron. In the case of the port of Santa Cruz de Tenerife, we scattered the pixels to make it imitate a real landscape, an idea related to artificial reality. (El Croquis 2002. p. 19)

In the project for the new wharf, they adapted this idea of the pixels as an image to the skin of the

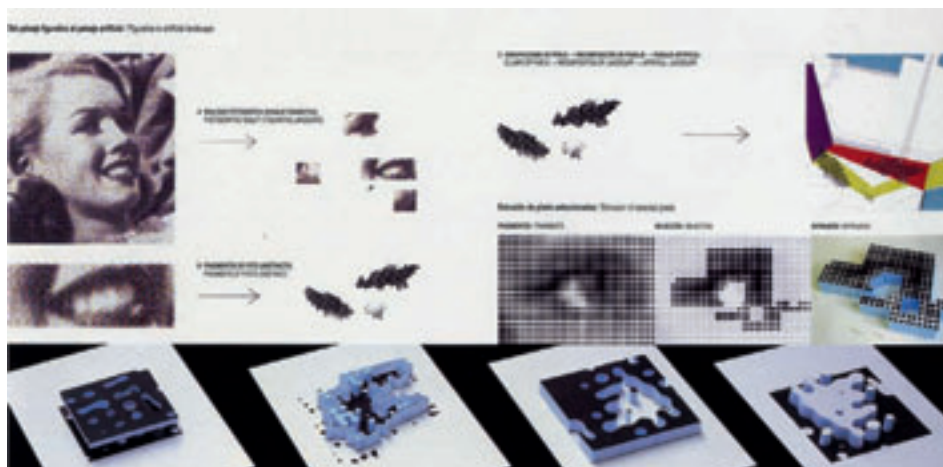


8

Una piel interactiva: Muelle de Enlace en Santa Cruz de Tenerife

Otro proceso que experimenta con la porosidad de la envolvente, es el proyecto para el Nuevo Muelle de Enlace en Santa Cruz de Tenerife del equipo Herzog & de Meuron. La for-

ma se genera en este caso a partir de la manipulación digital de la percepción del lugar, que parte de la idea de entender natural y artificial no como opuestos, sino en continuidad, sin oposición dialéctica entre naturaleza y sociedad, entendiendo por naturaleza los procesos biológicos, físicos y químicos. (Fig. 8)



9

Luego introdujimos la idea de los píxeles. El ojo humano, cuando observa una fotografía de millones de puntos, reconstruye una versión de lo “real”. Esta manipulación digital de la percepción nos interesa enormemente porque abre una nueva puerta a ese mundo más amplio de los temas perceptivos que siempre ha sido objeto de investigación para el estudio Herzog & de Meuron. En el caso del puerto de Santa Cruz de Tenerife, esparcimos los pixelados de modo que afectasen a un paisaje real, idea relacionada con la realidad artificial. (El Croquis 2002. p. 19)

En el proyecto para el Nuevo Muelle, esta idea de los píxeles como imagen la adaptan a la piel del edificio, extendiendo y alterando estas geometrías, generadas por ordenador, para hacerlas tridimensionales. Al tiempo que “extrudian” estas formas, crean un fundamento técnico pero también con una vertiente muy natural. Se trata de un lenguaje de agujeros, aberturas, llenos y vacíos que les permiten afrontar el amplio abanico de problemas técnicos y expresivos del edificio y del emplazamiento. (Fig. 9)

Igual que un pintor descubre un lenguaje y luego la obra explota a partir de un vocabulario, a nosotros nos pasó justamente lo mismo con este sistema geométrico consistente en la extrusión de estructuras de píxeles. (El Croquis 2002. p. 20)

Los pabellones y la plataforma donde están enclavados, en forma de corteza, se diseñan a semejanza de los fenómenos físicos del lugar, como las erupciones o la erosión que confor-

man esas huellas tan características de la isla Canarias. Esta nueva corteza está perforada mediante aberturas que varían en densidad y en disposición, generando una imagen de malla pixelada, permitiendo con ello una mayor o menor entrada de luz. Los píxeles ampliados se convierten en aberturas de luz y la piel del edificio se transforma en una superficie perforada y porosa, sin espesor ni masa, cambiante de luz y de color. (Figs. 10, 11 y 12).

De noche, la iluminación artificial surge a través de los píxeles de la envolvente generando una imagen de un paisaje artificial que evoca la imagen de un manto de lava y de una playa artificial, como si se tratara de una fotografía. Este sistema dota al lugar de una nueva expresión y luminosidad. (Figs. 13, 14 y 15).

Una piel versátil: El Kunsthaus en Graz

En este caso el pixelamiento de la envolvente se genera a partir de un sistema de iluminación muy sofisticado. La inusual forma de este Museo de Arte es radicalmente distinta de los espacios convencionales de exposición. La gigantesca oruga artificial o, como lo llaman sus creadores, el “Friendly Alien”, se ha convertido en un símbolo y reclamo de la ciudad. La piel exterior que define la forma del edificio está mediatizada para cambiar de color y

9. Estudio de la génesis del proyecto. La referencia artística son los pixelados ampliados de la pintura pop de Roy Lichtenstein.

9 Study of the genesis of the project. The artistic reference is the expanded pixels in the pop art by Roy Lichtenstein.

building, expanding and altering these computer-generated geometries, to make them three-dimensional. While they “extrude” these shapes, they create a technical foundation, but with a very natural side. It is a language of holes, openings, full and empty that enable them to face the wide range of technical and expression problems of the building and the location. (Fig. 9).

Like a painter discovering a language and then his work explodes from this vocabulary, the same happened to us with this geometric system consisting of the extrusion of structures of pixels. (El Croquis 2002. p. 20).

The pavilions and the platform where they are located, just like bark, are designed in a similar way to the physical phenomena of the place, like the eruptions or the erosion that shape these characteristic footprints that are so typical of the Canary Island. This new bark is perforated with openings that vary in density and layout, generating an image of a pixelated mesh, thus allowing more or less light to enter. The expanded pixels become openings for light and the building’s skin is transformed into a perforated and porous surface, with neither thickness nor mass, changing the light and colour. (Figs. 10, 11 and 12). At night, the artificial lighting is provided through the pixels of the envelope generating an image of an artificial landscape that evokes the image of a blanket of lava and an artificial beach, as if it were a photograph. This system gives rise to a new expression and luminosity. (Figs. 13, 14 and 15).

A versatile skin: The Kunsthaus in Graz

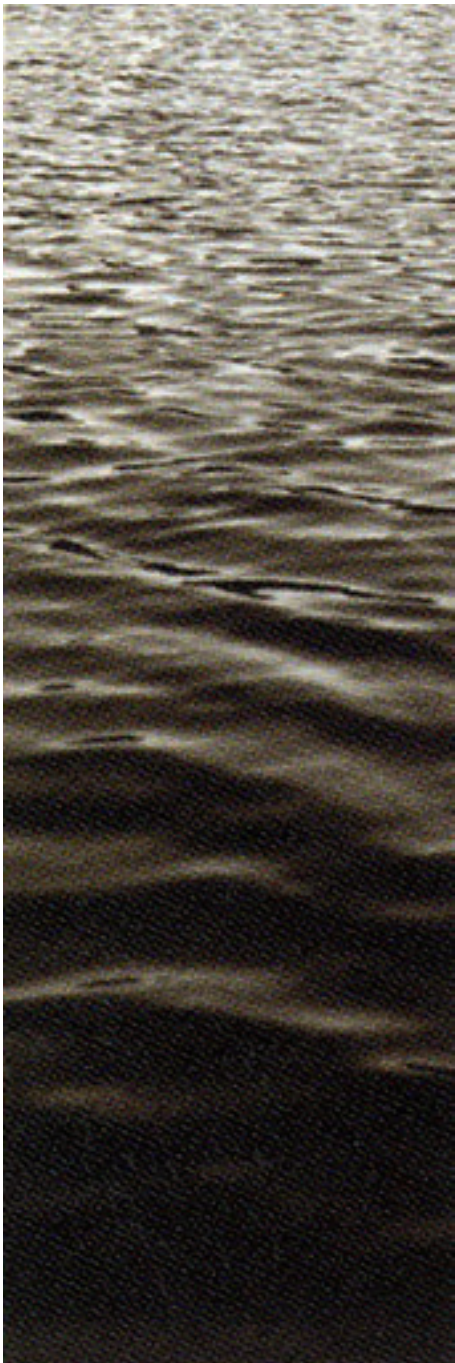
In this case the pixelation of the envelope is generated using a very sophisticated lighting system. The unusual shape of this Art Museum is radically different to conventional exhibition spaces. The gigantic artificial caterpillar or, as its creators call it, the “Friendly Alien”, has become a symbol of the city and an attraction. The exterior skin that defines the shape of the building is made to change its colour and appearance, enabling the museum to become a “living” installation that is, in itself, interactive. (Fig. 16).

The envelope is a Perspex surface of 900 m² under which there is an infinity of lights with intensities that can vary at a rate of 20 photograms per second. Each of them can be manipulated individually from a central computer. This system generates a pixelated image of the façade and enables the museum use



10, 11 y 12. Huecos en los muros de hormigón dispuestos según el trazado infográfico de una imagen pixelada del mar. Relación con la geología del lugar y el agua del océano.

10, 11 and 12. Openings in the concrete walls positioned according to the infographic layout of a pixelated image of the sea. Relationship with the geology of the site and the water of the ocean.



10



11



12

aspecto, permitiendo que el museo se convierta en una instalación “viva” e interactiva en sí misma. (Fig. 16)

La envolvente es una superficie de metacrilato de 900 m² bajo la que se alojan infinidad de lámparas cuya intensidad puede variar a un ritmo de 20 fotogramas por segundo. Cada una de ellas puede ser manejada individualmente desde un ordenador central. Este sistema genera una imagen pixelada de la fachada y permite al museo utilizar la instalación para exhibir imágenes y videos artísticos que dan información sobre la actividad del edificio.

La fachada como envolvente interactiva se convierte en un espacio dinámico, en una arquitectura-sensor que muestra imágenes y textos. El mismo museo es en sí mismo objeto artístico. Uno de los textos que aparece es “BIX”, unión de las palabras “Big” y “pixels”. (Fig. 17)

En este caso la piel pixelada funciona como una plataforma de trabajo para proyectos de arte, para el diálogo entre los medios de comunicación, el espacio y las personas. La envolvente, como pantalla de visualización, concede al Kunsthau una apariencia externa comunicativa que complementa su propuesta programática, activando la comunicación dinámica entre el edificio y sus alrededores, entre lo contenido en el espacio interior y la percepción externa. La arquitectura, apoya-

da por los medios de comunicación, se convierte en una pantalla gigante de proyección. Esto significa que la fachada puede cambiar la apariencia de un segundo a otro. (Fig. 18)

En los espacios interiores de exposición también se experimenta con la luz y el color; es posible acentuar áreas específicas o crear diferentes estados de ánimo atmosféricos adaptándose a los requisitos de la exposición.

Para el diseño de la envolvente, se generó un modelo tridimensional modulador y configuración interactivo, definido por una malla de puntos. Desplazando estos puntos sobre una superficie se definió la forma deseada. (Figs. 19 y 20)

Conclusiones

La mayor parte de estos procesos parecen buscar una operación simbólica hacia la sustitución de la materialidad por la luminosidad cambiante. Muestran un nuevo lenguaje basado tanto en la instrumentación digital, como en la conceptualización cultural y la innovación arquitectónica. Este lenguaje se fundamenta en un despliegue de representaciones que devienen en recursos expresivos, en exploraciones cromáticas y tectónicas y en la creación de nuevas superficies y estructuras pixeladas aplicadas como textura en las fachadas. La utilización del



13, 14 y 15. Porosidad basada en el proceso de pixelados que estudia la iluminación a través de los huecos.

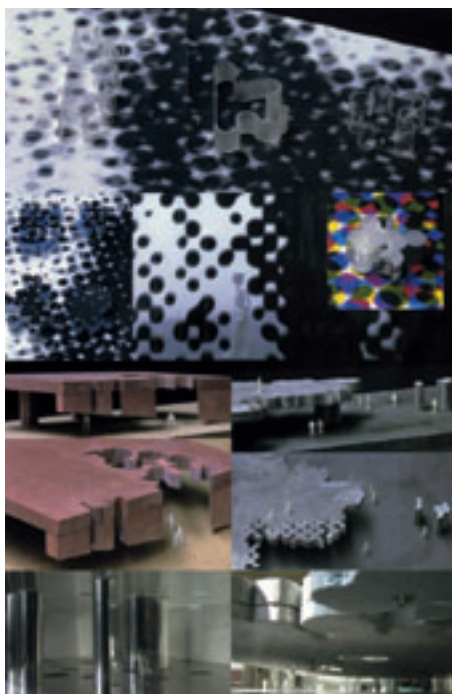
13, 14 and 15. Porosity based on the pixellation process that studies the lighting through the openings.

pixel como elemento generador constata, pues, el interés actual por los lenguajes de la cultura digital.

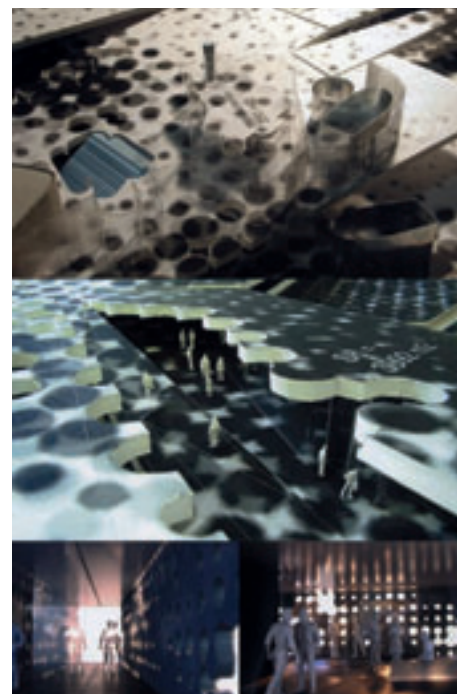
Los croquis iniciales, maquetas, fotomontajes, renders e incluso videos, aparecen implementados por los diagramas de energía, de luz, de transformación y contextuales, que permiten una nueva estructuración del proceso gráfico del proyecto, en una incesante búsqueda de nuevas formas porosas y de nuevos materiales. Todo ello ayuda a entender la arquitectura como estrategia, como proceso y como sistema de relaciones dinámicas e interactivas. ■

Referencias

- BRUSCATO, Underlea, 2006. De lo digital en arquitectura. TESIS DOCTORAL. ETSAB / UPC.
- COOK & FOURNIER, 2003. A Friendly Alien, Kunsthau für Graz. Dieter Bogner/ Kunsthau Graz AG (Hg/Ed).
- CRESPO, Isabel, 2005. Control gráfico de formas y superficies de transición. TESIS DOCTORAL. ETSAB/ UPC .
- Exposición Dominique Perrault urbanista y arquitecto, 1999. Publica Actar. Ministerio de fomento de Madrid, febrero-marzo de 1999.
- Grupo Agbar, 2007. Torre Agbar. Diálogos con Barcelona. Grupo Agbar y Lunweg editores.
- MONTANER, J. M., 2008. Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos. Gustavo Gili, Barcelona.
- RAHIM, Ali, 2006. Feed forward: New technologies and future techniques. Catalytic formations: Architecture and digital design. New York: Taylor & Francis.
- RUIZ ESTEBAN, Núria, 2013. En Los límites de la arquitectura. TESIS DOCTORAL ETSAB / UPC.
- El Croquis 109-110, 2002. Herzog & de Meuron. El Croquis editorial, Madrid.



13



14



15

the installation to exhibit artistic images and videos that provide information about the activity of the building.

The façade as an interactive envelope becomes a dynamic space, in an architecture-sensor that shows images and text. The same museum is in itself a work of art. One of the texts that appears is "BIX", a union of the words "Big" and "pixels". (Fig. 17).

In this case the pixellated skin functions as a work platform for art projects, for the dialogue

between the media, the space and the people.

The envelope, as a display screen, gives the Kunsthau a communicative external appearance that complements its programmes, activating the dynamic communication between the building and its surroundings, between the content of the space inside and the external perception. The architecture, supported by the media, becomes a giant projector screen. This means that the façade can change its appearance from one second to the next. (Fig. 18)



The interior exhibition spaces also experiment with light and colour; it is possible to accentuate specific areas or create different atmospheric moods adapting them to the requirements of the exhibition. For the design of the envelope, a three-dimensional model was generated with modulation and interactive configuration, defined by a mesh of points. The desired shape was defined by moving these points over a surface. (Figs. 19 and 20)

Conclusions

The majority of these processes seemed to seek a symbolic operation toward the replacement of materiality through changing luminosity. They demonstrate a new language based on digital instrumentation, cultural conceptualisation and architectonic innovation. This language is based on using representations that evolve into expressive resources, chromatic and tectonic explorations and the creation of new pixellated surfaces and structures applied as a texture to façades. The use of the pixel as a generating element proves, therefore, the current interest in the language of digital culture.

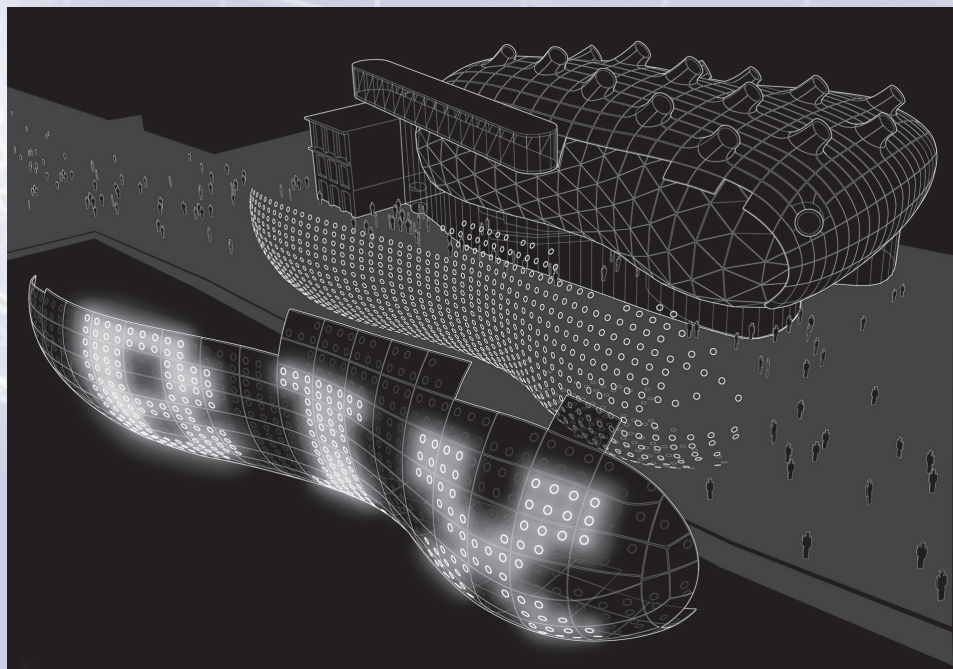
The initial sketches, models, photomontages, renders and even videos appear to be implemented in the diagrams of energy, light, transformation and context, that allow a new structuring of the graphic process of the project, in an incessant search for new porous shapes and new materials. All of this helps us to understand architecture as a strategy, as a process and as a system of dynamic and interactive relationships. ■

References

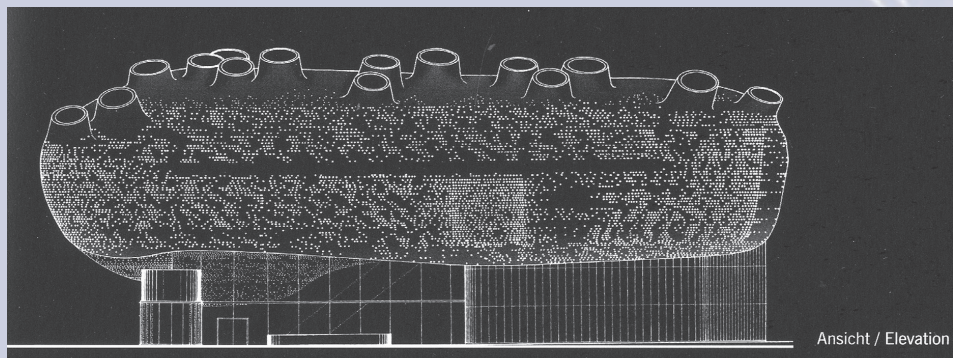
- BRUSCATO, Underlea, 2006. De lo digital en arquitectura. DOCTORAL THESIS. ETSAB/UPC.
- COOK & FOURNIER, 2003. A Friendly Alien, Kunsthau für Graz. Dieter Bogner/ Kunsthau Graz AG (Hg/Ed).
- CRESPO, Isabel, 2005. Control gráfico de formas y superficies de transición. DOCTORAL THESIS. ETSAB/UPC.
- Exhibition by Dominique Perrault, urban planner and architect, 1999. Publica Actar. Ministry of Development of Madrid, February-March 1999.
- Agbar Group, 2007. Torre Agbar. Diálogos con Barcelona. Grupo Agbar and Lunwerg Editores.
- MONTANER, J. M., 2008. Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos. Gustavo Gili, Barcelona.
- RAHIM, Ali, 2006. Feed forward: New technologies and future techniques. Catalytic formations: Architecture and digital design. New York: Taylor & Francis.
- RUIZ ESTEBAN, Núria, 2013. En Los límites de la arquitectura. DOCTORAL THESIS ETSAB/UPC.
- El Croquis 109-110, 2002. Herzog & de Meuron. El Croquis editorial, Madrid.



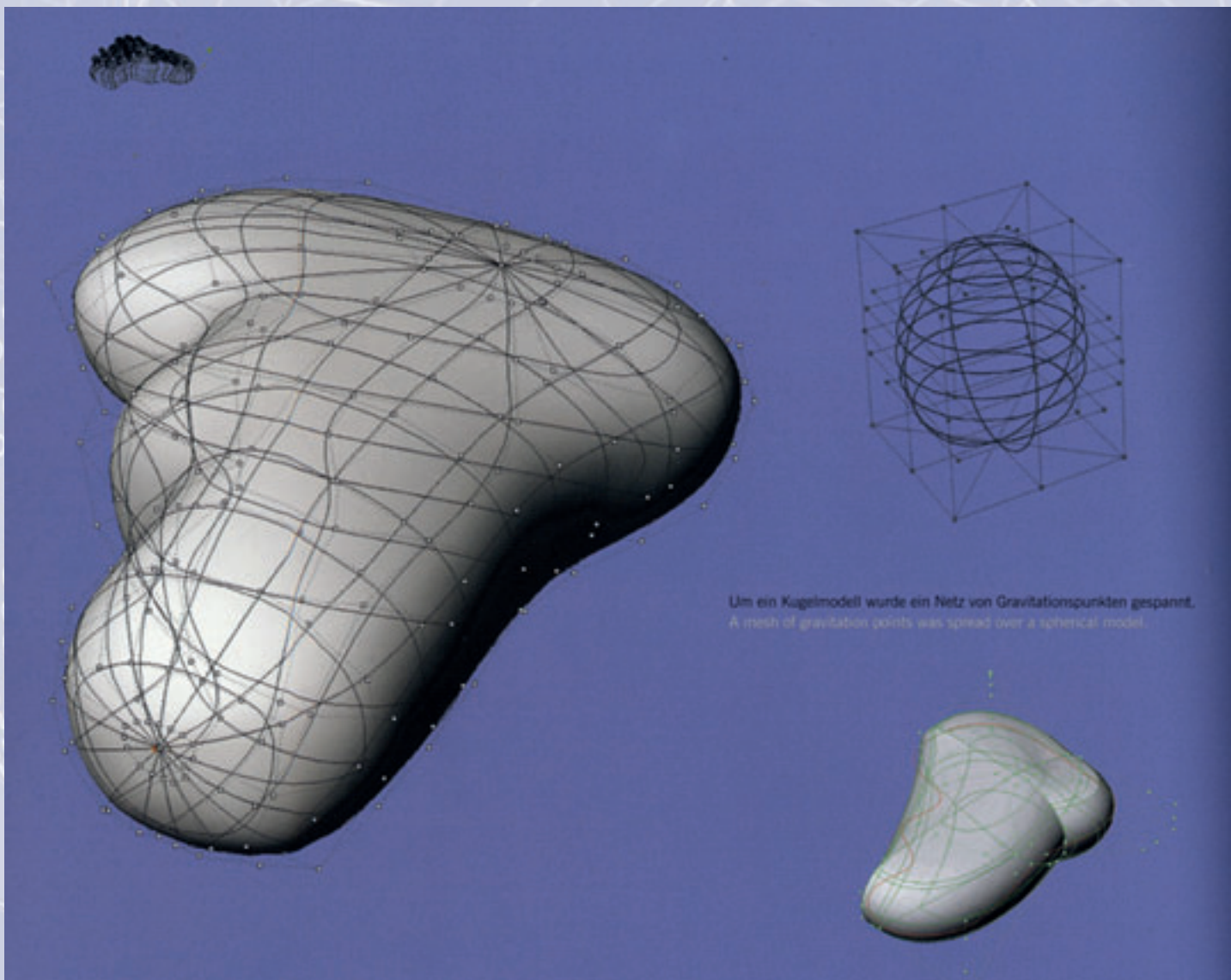
16



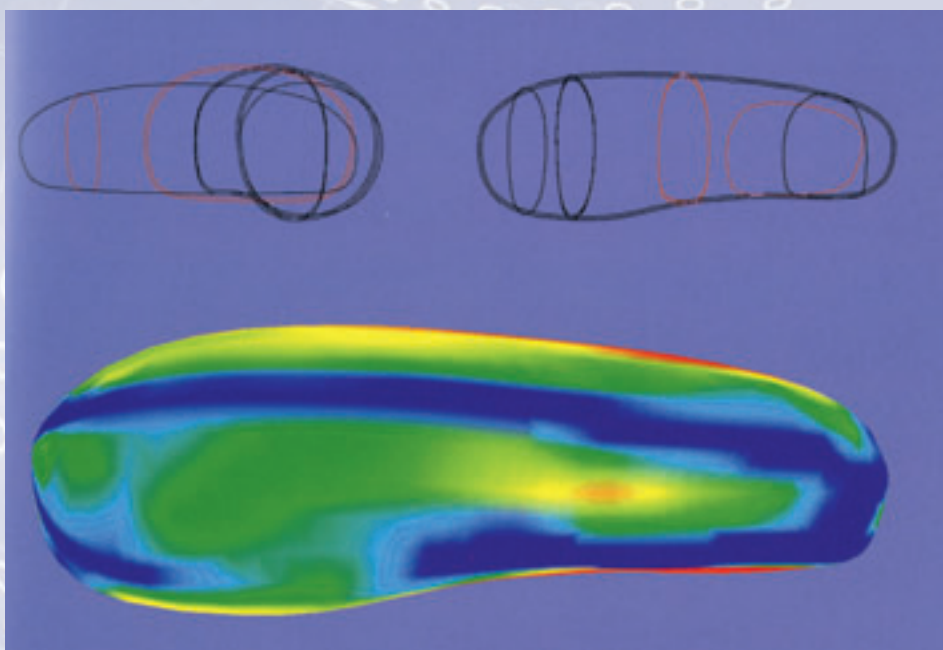
17



18



19



20

16. Relación del “Friendly Alien” con el entorno urbano.
 17. Descomposición de la fachada en los diferentes elementos.
 18. Alzado de la envolvente pixelada.
 19 y 20. Generación de la envolvente. El modelo 3D se reprodujo a escala natural por medio de la tecnología CNC (Computer Numerical Control).

16. Relationship of the “Friendly Alien” with the urban surroundings.
 17. Breakdown of the façade into the different elements.
 18. Front view of the pixelated envelope.
 19 and 20. Generation of the envelope. The 3D model was reproduced at full scale using CNC technology (Computer Numerical Control).