

# Luces y Sombras: Edificio Castelar y Banco de Bilbao

## *Lights and Shadows: Castelar Building and Bank of Bilbao Building*

Jesús Sobaler Rodríguez

**Resumen:** La imagen de dos de las torres más famosas del Paseo de la Castellana están basadas en la protección y el control de la luz solar. El edificio del Banco de Bilbao (1971-1981) de Francisco Javier Sáenz de Oíza se protege mediante un parasol metálico que produce una línea de sombra horizontal que estratifica y da una imagen de superposición de pisos uno encima de otro. Por el contrario, el edificio Castelar (1975-1983) de Rafael de La-Hoz Arderius propone una doble piel de vidrio que crea un efecto “anti-invernadero”, que protege el interior de la radiación infrarroja al cambiar su longitud de onda al atravesar el primer vidrio y hacerla opaca al segundo. Esto provoca que el aire entre los vidrios se caliente y, al estar abierto por arriba y por abajo, produce el efecto “chimenea” que refrigera el edificio por su fachada. El exterior se traduce en un “halo de luz” que da una imagen de ligereza al edificio.

**Palabras clave:** fachada, luz, sombra, compresión, tracción.

**Abstract:** *The external aspect of two of the most famous buildings at Paseo de La Castellana are based on solar light protection and control. The Banco de Bilbao building (1971-1981) designed by Francisco Javier Sáenz de Oíza is protected by metallic sunshades which create a horizontal line of shadow that shows a composition based on the addition of floors on top of each other. By contrast, the Castelar building (1975-1983) designed by Rafael de La-Hoz Arderius is surrounded by a double glass skin that protects the building from the greenhouse effect. The air between the glasses is warmed and rises to the top due to the chimney effect. This situation contributes to cooling down the façade. In addition, the façade creates a glow of light around the building.*

**Key words:** *façade, light, shadow, compression, traction.*

### 1. CONTEXTO

Ambos edificios se sitúan en la espina dorsal de Madrid, el Paseo de la Castellana. El Banco de Bilbao (nombrado a partir de ahora como BB) en el nº 81, en la manzana de AZCA, el primer distrito comercial de la ciudad, cerca de los Nuevos Ministerios. Además, es el punto de cruce entre la Castellana con Raimundo Fdez. de Villaverde y Joaquín Costa. El edificio Castelar está situado en la plaza de Emilio Castelar, en el número 50 del Paseo de la Castellana. Estas dos localizaciones son sitios amplios que dejan suficiente distancia entre las construcciones colindantes y desde donde podemos contemplar los edificios. Esto es importante teniendo en cuenta que el origen de los dos proyectos es como sede de entidades bancarias.

El edificio del Banco de Bilbao (Fig. 1) surgió de un concurso realizado en 1971 por la empresa entre varios arquitectos de renombre para su sede en Madrid. El jurado falló a favor de Francisco Javier Sáenz de Oíza.

El edificio Castelar (Fig. 2) fue encargado en 1975 por el Banco Coca a Rafael de La-Hoz Arderius, acompañado por Gerardo Olivares James y un joven Rafael de La-Hoz Castanys.

En el panorama arquitectónico, los años 70 se ven marcados por una fuerte crítica y revisión del “Estilo Internacional” por parte de importantes arquitectos

como Robert Venturi o Aldo Rossi. Sus obras son leídas en las diversas escuelas del mundo y marcan una generación con un estilo que se llama “posmodernismo”, que intenta recuperar elementos clásicos que el estilo internacional pasó por alto.

Por otra parte, la tecnología había estado avanzando rápidamente hacia nuevas soluciones constructivas y de instalaciones, progreso que se recoge en la arquitectura “high-tech”. Sin embargo, con la crisis del petróleo de 1973 la técnica se preocupa en buscar maneras de optimizar los recursos y mejorar el rendimiento energético de las construcciones.

En España, los años 70 se ven marcados por los últimos años del franquismo y su transición a la democracia, período que se vive con gran entusiasmo por el nuevo país a desarrollar. Aunque en el resto del mundo se esté construyendo con alta tecnología, España sigue siendo fundamentalmente un país donde se construye con mortero y ladrillo. No obstante, el atraso de la técnica constructiva no impide que se busquen soluciones ingeniosas para realizar obras maestras de la arquitectura. Destacan nombres como A. de la Sota, M. Fisac, J.A. Coderch, J.A. Corrales y R. Vázquez Molezún, entre otros, y los autores que se tratan más arriba: F.J. Sáenz de Oíza y R. de La-Hoz Arderius.

Sáenz de Oíza había realizado durante las décadas de los años 50 y 60 diversas obras y conseguido dos veces

el Premio Nacional de Arquitectura (1946 y 1954). Ejercía también como profesor en la ETSAM. Sus obras más destacadas hasta el momento eran la Basílica de Aránzazu y el reciente edificio de viviendas “Torres Blancas”.

Rafael de La-Hoz en esa misma época había estado realizando obras por toda Andalucía desde su estudio en Córdoba y recibido el Premio Nacional de Arquitectura (1956). También se dedicaba a la docencia en la ETSAS. Hasta el momento sus principales obras eran el Edificio de la Cámara de Comercio de Córdoba y el Colegio Mayor Santo Tomás de Aquino. También participó en el concurso para la sede del Banco de Bilbao junto a Gerardo Olivares.

## 2. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA FACHADA

El solar del edificio del BB tiene la circunstancia especial de que por debajo pasa el túnel de enlace ferroviario entre las estaciones de Atocha con Chamartín. Esta situación lleva a la solución de construir dos grandes pilastras de hormigón a ambos lados del túnel y en las que se apoyan seis plataformas de hormigón con vigas pretensadas de gran canto. En cada una de esas plataformas se apoyan a su vez cuatro plantas de estructura convencional de pilares y entramados metálicos.



FIGURA 1: Banco de Bilbao (1971-1981), F.J. Sáenz de Oíza.

Con esta diferencia de jerarquía entre estructura principal de hormigón y los paquetes de estructura secundaria convencional metálica se consigue una solución estructural óptima, evitar la transmisión de

vibraciones provocadas por el paso de los trenes y cinco plantas diáfanas sin pilares. Éstas plantas diáfanas están situadas debajo de la plataforma de hormigón que sujeta el siguiente paquete estructural, por lo que necesita mayor altura (4,95 m) que los demás pisos (2,97 m). Esta diferencia de alturas entre pisos provoca una cierta vibración al contemplar el edificio desde lejos [1].

Por otra parte, el solar del edificio Castelar tiene una pendiente que salva 18 m y se opta por respetar. Este gesto definirá el proyecto: no se debe tocar el suelo. Por ello se propone una gran pilastra de hormigón de la que cuelgan 10 forjados de estructura metálica. Para liberar el espacio de la planta de la zona de oficinas, el núcleo de hormigón se desplaza hacia la parte trasera, consiguiendo que tanto el núcleo estructural como el cuerpo volado se entiendan como partes diferenciadas. El cuerpo bajo en contacto con el terreno se retranquea respecto a la torre y entierra parte de sus instalaciones en el terreno. [2]



FIGURA 2: Edificio Castelar (1975-1983), R. de La-Hoz Arderius

Esta diferencia entre tipologías estructurales es fundamental para entender los dos proyectos y sus fachadas. En el BB las bandas horizontales a compresión hacen que el edificio “pese” y se hunda en el terreno. La fachada es de acero, oxidado y mate, con sombras que eliminan el brillo que pueda aparecer en los vidrios. En el edificio Castelar el edificio está suspendido a tracción y no toca el suelo. Su fachada de vidrio y acero inoxidable y brillante crea un “halo de luz” vertical alrededor del conjunto y le dota de ligereza.

### 3. LA CONSTRUCCIÓN DE LA FACHADA

En el BB se utiliza una solución de panel modular que incluye el paño de vidrio y un ventiloincubador para la climatización del edificio (Fig. 3). Los vidrios de los tramos rectos son laminares con cámara de aire (10-12-10) y en las esquinas, con un radio de curvatura de 243,3 cm, laminares dobles con butiral (8-8) [3]. La parte opaca se compone de un panel de acero corten que esconde y protege del exterior al ventiloincubador. Las carpinterías exteriores que sujetan los vidrios y el panel son también de acero corten.

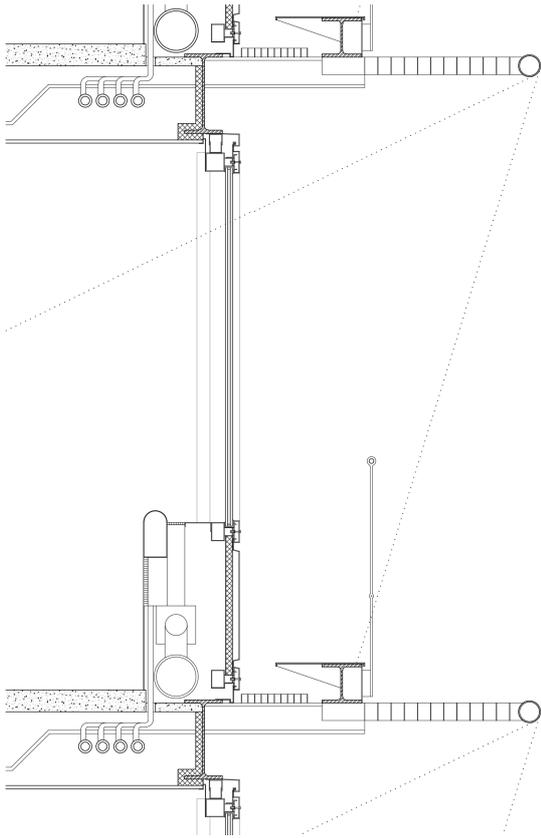


FIGURA 3. Sección tipo BB [Elaboración propia]

Los paneles se sujetan a los forjados mediante unos montantes de aluminio extruido anodizado bronce. Unidos mediante ménsulas metálicas están los parasoles, hechos con rejilla metálica. Sobre la ménsula se apoya una chapa continua que sirve de pasarela para el mantenimiento y limpieza del exterior.

En el edificio Castelar existen dos capas de vidrio, una con cámara de aire al interior que es la que estrictamente soporta las cargas térmicas y otra capa a 85 cm de vidrio simple que forma un “halo” alrededor del edificio.

El cerramiento de vidrio está formado por un doble acristalamiento con cámara de aire. En la hoja exterior se utilizan tres lunas de vidrio laminar unidas con butiral: dos de 6 mm recocidas y coloreadas en masa, y otra, también de 6 mm, reflectante. La hoja interior se

compone de un vidrio incoloro templado de 10 mm. Entre ambas hojas hay una cámara de aire de 12 mm [4]. De esta manera, se consigue un acristalamiento de 18-12-10. Éstos vidrios se apoyan en angulares soldados a unas pletinas que abrazan a los tirantes de chapa de acero que sujetan los forjados.

El “halo” está compuesto por lunas incoloras templadas de 12 mm tratadas al ácido de 74 cm de altura y 6 m de longitud, con apoyos cada 2 m en pletinas de acero inoxidable. Las lunas se separan en la dirección vertical 6,25 cm, lo que permite absorber los movimientos diferenciales.

Para sujetar el “halo” exterior, se usan costillas de vidrio formadas por dos lunas templadas de 12 mm unidas con butiral. Con esta solución se resuelve el problema de sujeción de la capa exterior sin usar elementos opacos, permitiendo que la luz pase a través de las costillas y manteniendo el efecto buscado de ligereza y luminosidad.

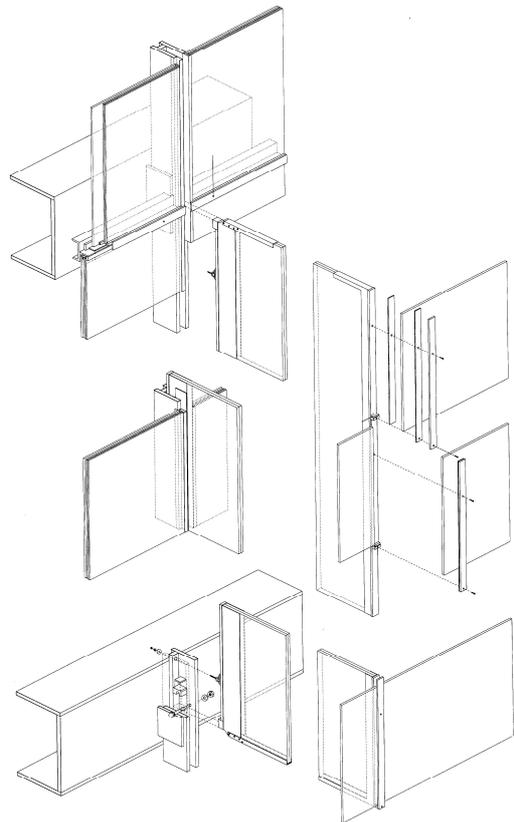


FIGURA 4. Cerramiento edificio Castelar [5]

### 4. LA FACHADA COMO MECANISMO DE PROTECCIÓN SOLAR

Los mecanismos de protección de los dos edificios son completamente distintos: el BB se protege con la sombra, mientras que en el edificio Castelar, la luz que atraviesa la primera capa de vidrio calienta un espacio de aire que va ascendiendo a medida que aumenta su temperatura.

Sáenz de Oíza utiliza el tradicional sistema mediterráneo de sombras para protegerse del Sol. Para ello, dispone una serie de parasoles alrededor del edificio coincidentes con las líneas de los forjados que dan sombra al piso inmediatamente inferior. Estos parasoles constituyen un plano horizontal que subraya el concepto de apilado de la torre que Oíza tenía en mente [6]. Hay que recordar que este elemento horizontal sirve también para la limpieza de la fachada, por lo que, de esta manera, se consigue proteger el interior del Sol, mantener el edificio y destacar la línea horizontal con un mismo elemento.

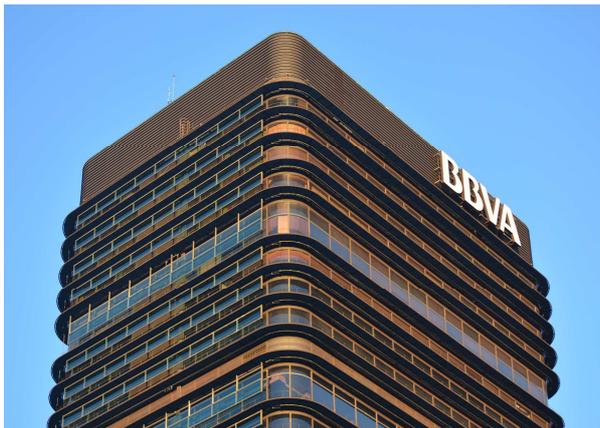


FIGURA 5. Líneas horizontales de los parasoles

Oíza, preocupado por la racionalidad y el sentido común de sus obras, elimina la solución que le destaca su idea de horizontal en la fachada norte, pues no le hace falta protegerse ahí de la radiación solar. Conocedor también de la luz solar de Madrid en el oeste, coloca unos vidrios verticales delante de la fachada para paliar la radiación de poniente. El edificio, pese a su aparente uniformidad, descubre que cada fachada responde a una orientación concreta.

En el otro lado, Rafael de La-Hoz propone un nuevo mecanismo de protección solar utilizando la propia naturaleza de la luz. Con la doble piel de vidrio consigue que la primera capa de cambie la longitud de onda de los rayos infrarrojos, volviéndolos opacos a la siguiente capa de vidrio. El propio arquitecto ponía el ejemplo del coche en verano, donde los infrarrojos pasan a través de los vidrios y calientan el interior al no poder atravesar el segundo vidrio mientras la luz visible pasa ambas capas. De esta manera la luz que traspasa es una luz “fría”, que no influye en las cargas térmicas del edificio (Fig. 5). Por lo tanto, se consigue que sólo pase la luz visible al interior del edificio sin ningún tipo de carga térmica.

Entre las dos capas de vidrio, el aire se calienta y se eleva, formando una chimenea solar que mueve el aire de la base de la torre hasta la cabeza de la misma. En verano este mecanismo hace que el aire en movimiento refrigere el edificio. En invierno se crea un colchón

térmico que, aunque no sea muy influyente, ayuda a soportar las cargas térmicas.

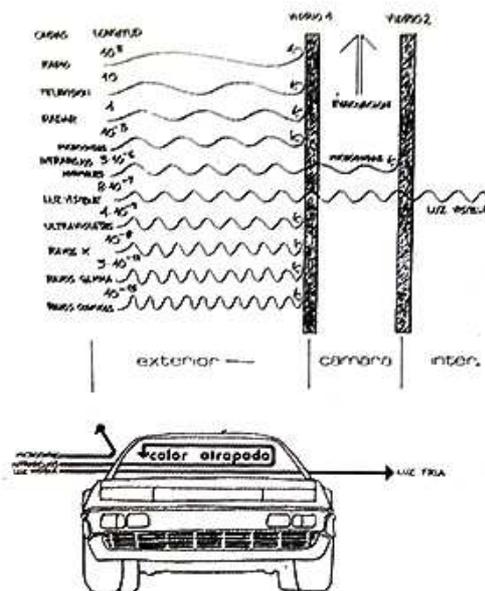


FIGURA 6. Comparación del funcionamiento de la fachada con un coche. [7]

## 5. COMPARACIÓN CON OTRAS OBRAS

Buscar similitudes en la obra de Sáenz de Oíza puede resultar tarea ardua, debido a su carácter polifacético e inconformista, poniendo en duda sus propias obras y soluciones, resultando en una indefinición de estilo propio.

La primera comparación y más obvia es con su otra torre: el edificio “Torres Blancas” (Fig. 7). Se trata de un edificio de 23 plantas de programa residencial, mientras que el BB es un edificio de oficinas de 30 plantas. Por otra parte, tanto la estructura de “Torres Blancas”, incluidas las particiones interiores, como su cerramiento opaco son de hormigón [8], mientras que en el BB la estructura se resuelve con dos estructuras, una principal de hormigón y una secundaria más ligera de acero, y el cerramiento es de vidrio y acero.

Formalmente, Oíza recurre en ambas construcciones a marcar la horizontal mediante líneas de sombra que le dan una imagen de superposición de pisos en los dos casos. Además, en las dos plantas utiliza la curva para redondear las esquinas. En cuanto a la textura de los materiales, tanto el hormigón como el acero corten empleado en el BB tienen un aspecto mate, desgastado, que marca el paso del tiempo.

La idea común en los dos edificios es que la construcción “pesa”, de manera que en los dos casos se hunde en el contacto con el terreno y obliga a entrar bajando. Ambas estructuras trabajan a compresión, por lo que tienen que marcar su huella en el terreno para transmitir su carga. Cabe destacar la estrecha

colaboración con Oíza de los ingenieros Carlos Fernández Casado, Javier Manterola Armisen y Leonardo Fernández Troyano para la resolución de las estructuras de Torres Blancas y del BB.



FIGURA 7. Torres Blancas (1964-1969)

En cuanto a la obra de Rafael de La-Hoz Arderius, el edificio Castelar resulta una “rara avis” en su obra, más ligada a la herencia constructiva tradicional. Sin embargo, no hay que olvidar que un joven Rafael de La-Hoz Castanys trabaja con su padre en este proyecto, y es en su obra donde se puede ver una clara línea de trabajo que nace en el edificio Castelar.

Por un lado, en el tema estructural, se puede comparar este edificio con el de la sede de la Cámara de Comercio de España, en el que nada más entrar se encuentra un cubo traslúcido suspendido sobre el visitante (Fig. 8). Este cubo recuerda al prisma traslúcido que parece que flota en el edificio Castelar. Estructuralmente se trata de una estructura colgada de unas vigas que apoyan en los muros de una caja perimetral.

En cuanto a la fachada, es aquí donde se puede encontrar un largo recorrido de desarrollo y evolución desde la fachada del edificio Castelar hasta las últimas obras construidas por Rafael de La-Hoz Castanys y que se han convertido en su seña de identidad. La sede de Telefónica, Distrito C (Fig. 9), el edificio de Castellana 79, colindante con el BB (Fig. 10) o el Blue Building en el distrito de Chamartín (Fig. 11) son ejemplos de la evolución de la doble piel de vidrio en este arquitecto.



FIGURA 8. Cámara de Comercio de España (2002-2004)



FIGURA 9. Distrito C, Sede Central de Telefónica (2004-2009)



FIGURA 10. Castellana 79 (2009-2011)



FIGURA 11. Blue Building (2014-2017)

## 6. CONCLUSIONES

Nos encontramos sin duda ante dos obras maestras de la arquitectura española de la segunda mitad del s. XX. No sólo por su belleza y cualidades arquitectónicas, sino también por su claridad estructural, fachada y protección frente a la radiación solar. Resulta interesante comparar ambos edificios puesto que son

opuestos tanto en concepción estructural como en fachada.

El contacto con el suelo de los dos ejemplos resulta revelador: el BB que trabaja a compresión se hunde en el terreno y hace que se entre bajando (Fig. 12); en el edificio Castelar, la estructura del cuerpo de oficinas trabaja a tracción y parece que flote sobre el suelo, dejando un espacio bajo él al que se accede subiendo unas escaleras desde la calle (Fig. 13).



FIGURA 12. Contacto del BB con el suelo



FIGURA 13. Contacto del edificio Castelar con el suelo

El BB, que nace con la idea de apilado de pisos, necesita marcar la línea horizontal. Para ello Oíza primeramente define una línea opaca de 132 cm entre vidrios de piso a piso donde esconde el forjado y la climatización. Luego, para proteger el interior de la radiación solar, coloca unos parasoles que vuelan otros 132 cm respecto la línea de fachada. Para finalizar, coloca una pasarela para el mantenimiento sobre las ménsulas de los parasoles que no llega a tocar la fachada, creando un pequeño hueco de luz. Con un mismo elemento de fachada logra el cerramiento del espacio interior, la climatización del mismo mediante

ventiloconvectores, la protección contra los rayos de sol, el mantenimiento de la fachada y la sombra que marca y define la imagen del edificio. Las líneas horizontales rompen la unidad vertical que podría producir el volumen de vidrio con las esquinas redondeadas.

Como el lenguaje del BB es el de la compresión y la sombra, la materialidad del edificio no podría ser otra que mate y oscura (Fig. 14)



FIGURA 14. Fachada del BB

Mientras, el origen del edificio Castelar es elevarse sobre el suelo, por lo que usa una estructura pescante que suspende el volumen construido. Además, se retranquea hacia atrás el núcleo opaco estructural del cuerpo suspendido para darle mayor independencia formal. Buscando la ligereza del conjunto, se opta por una segunda piel de vidrio traslúcido que “flota” alrededor. Esto se consigue usando de una manera novedosa el vidrio como elemento estructural.

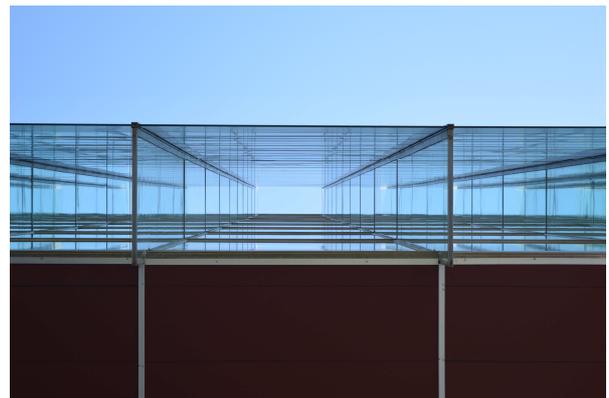


FIGURA 15. Fachada del Edificio Castelar

Destacan las soluciones que utilizan ambos arquitectos con ideas distintas de proyecto para el mismo problema de la protección solar y eficiencia energética en un momento en el que estos temas aún no tenían el peso que tienen en la actualidad a la hora de diseñar un edificio.

Es relevante señalar cómo Oíza resuelve el problema de la radiación mediante el sistema tradicional de protección de la zona mediterránea que produce el uso de la sombra, y, por el contrario, cómo de La-Hoz resuelve el mismo problema a partir de la experiencia y la observación de la luz utilizando el vidrio de una manera totalmente novedosa para aquel momento.

Sin duda alguna, tanto la torre del Banco de Bilbao como el edificio Castelar son dos referencias de la arquitectura española más reciente. Con ellas se pueden explicar los conceptos clave en la arquitectura que son la luz frente a la sombra y la tracción frente a la compresión. Y por encima de todo, la importancia que tiene la idea como generadora del proyecto. Sin esa idea sobre la que trabajar no se podría definir ningún tipo de solución, tanto formal, como estructural, constructiva, etc.

La arquitectura se trata de la materialización de ideas, al fin y al cabo.

## 7. REFERENCIAS

- [1] Ramón Araujo y Enrique Seco, 1994. *Construir Arquitectura en España con Acero, Tomo 5*. Madrid: Publicaciones Ensidesa.
- [2] Ramón Araujo y Enrique Seco, *Op. Cit.*
- [3] Departamento de Proyectos Arquitectónicos ETSAM, 2000. *Banco de Bilbao*. Madrid: Departamento de Proyectos Arquitectónicos ETSAM.
- [4] Quintáns, Carlos. 2000. Torre Castelar en Madrid. *Tectónica 10 Vidrio (I)*.
- [5] Quintáns, Carlos, *Op. Cit*
- [6] Departamento de Proyectos Arquitectónicos ETSAM, *Op Cit.*
- [7] Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. 2000. *Monografía medalla de oro de la arquitectura 2000, Rafael de La-Hoz Arderius*. Madrid: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.
- [8] Vellés, Javier. 2018. *Oíza*. Madrid: Escuela de Arquitectura de Toledo, Ministerio de Fomento y Puente Editores.