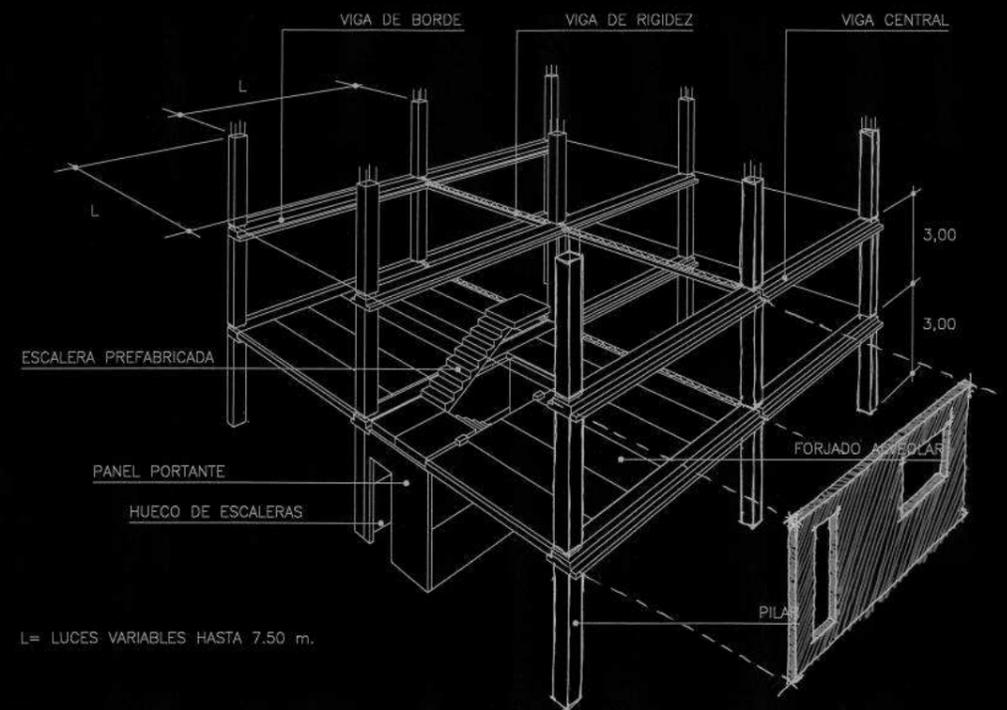
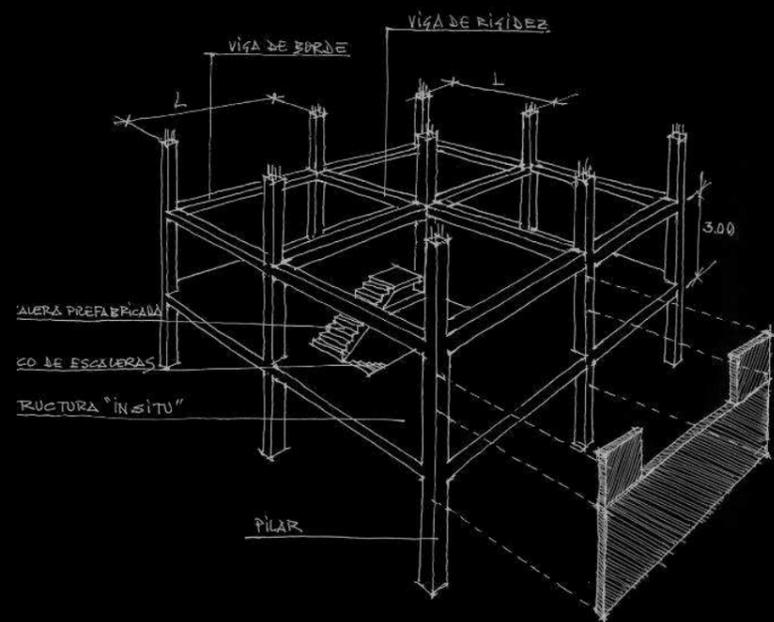
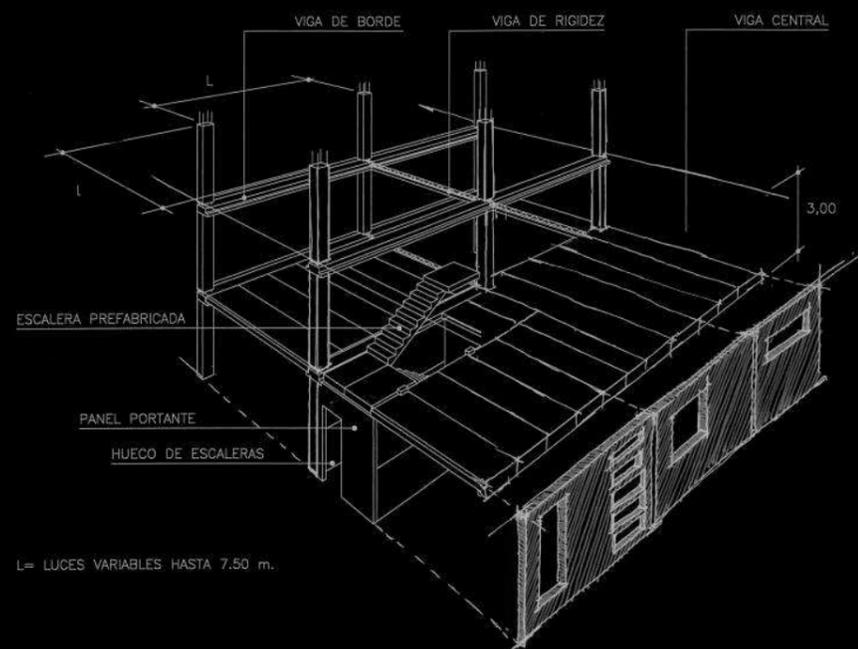




INTRODUCCIÓN.....	5
<u>1. PROYECTAR EN HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO.....</u>	6
1.1 ELECCIÓN DEL MATERIAL.....	7
1.2 DISEÑO.....	8
1.2.1 CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA.....	9
1.2.1.1 DESPIECE DE FACHADA.....	10
1.2.1.2 NIVEL DE DIFICULTAD GEOMÉTRICA.....	10
1.2.1.3 DIMENSIONES.....	11
1.2.2 ACABADOS Y TEXTURAS.....	12
MOLDES.....	13
<u>2. PRODUCCIÓN, ACOPIO Y TRANSPORTE.....</u>	14
2.1 TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN.....	15
<u>3. PUESTA EN OBRA.....</u>	16
3.1 FIJACIONES.....	18
3.2 TOLERANCIAS DE MONTAJE.....	22
3.3 ESTRUCTURAS AUXILIARES.....	23
<u>4. REALIZACIONES.....</u>	25
VIVIENDAS, RESIDENCIAL Y HOTELES.....	27
OFICINAS.....	37
POLIDEPORTIVOS.....	43
CENTROS COMERCIALES.....	47
EDIFICIOS PÚBLICOS.....	55
EDIFICIOS INDUSTRIALES.....	63
ESTRUCTURAS ESPECIALES.....	69



L= LUCES VARIABLES HASTA 7.50 m.

L= LUCES VARIABLES HASTA 7.50 m.

INTRODUCCIÓN

Con el foco puesto en la industrialización de la edificación, este dossier pretende ser un guión con las pautas a considerar para poder proyectar con hormigón arquitectónico. Conocer el procedimiento desde la fabricación hasta su puesta en obra, permite proyectar con este material aprovechando al máximo sus cualidades y buscando el equilibrio perfecto entre el diseño y competitividad.

El inicio en el empleo del hormigón arquitectónico se remonta a los años 60, con la idea de posibilitar la colocación de hormigones vistos en fachada, con un mayor grado de control de calidad y estético, frente a los hormigones ejecutados "in situ". La experiencia acumulada hasta nuestros días es amplia, habiéndose desarrollado enormemente el material, tanto en los medios técnicos de producción, montaje y control de calidad, como en las posibilidades geométricas y de acabados.

Hoy en día, el hormigón arquitectónico se presenta como una excelente alternativa, compitiendo con todo tipo de materiales de fachada, aunando dos aspectos clave: las magníficas propiedades que ofrece el hormigón, ya conocidas por todos, y la industrialización, siendo esta última clave en edificación para alcanzar los parámetros de calidad, seguridad y sostenibilidad exigidos, que desafortunadamente en el sector de la construcción, siguen alejados de lo deseable, sobre todo comparativamente con otras industrias.

Como conclusión, este dossier busca dar un paso más para quienes ya hayan empleado hormigón arquitectónico en sus proyectos y ser punto de partida para quienes deseen emplearlo. Consideramos el asesoramiento técnico no solo una parte importante de nuestro trabajo, sino la vía más rápida y práctica para dar viabilidad a la creatividad.

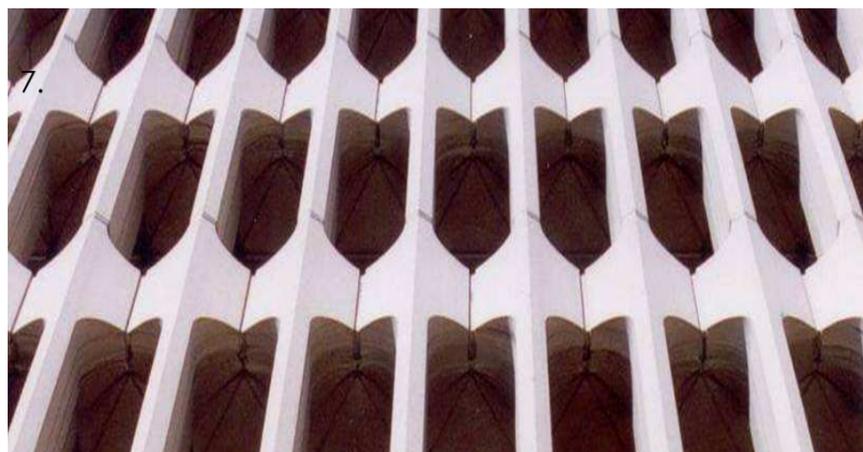
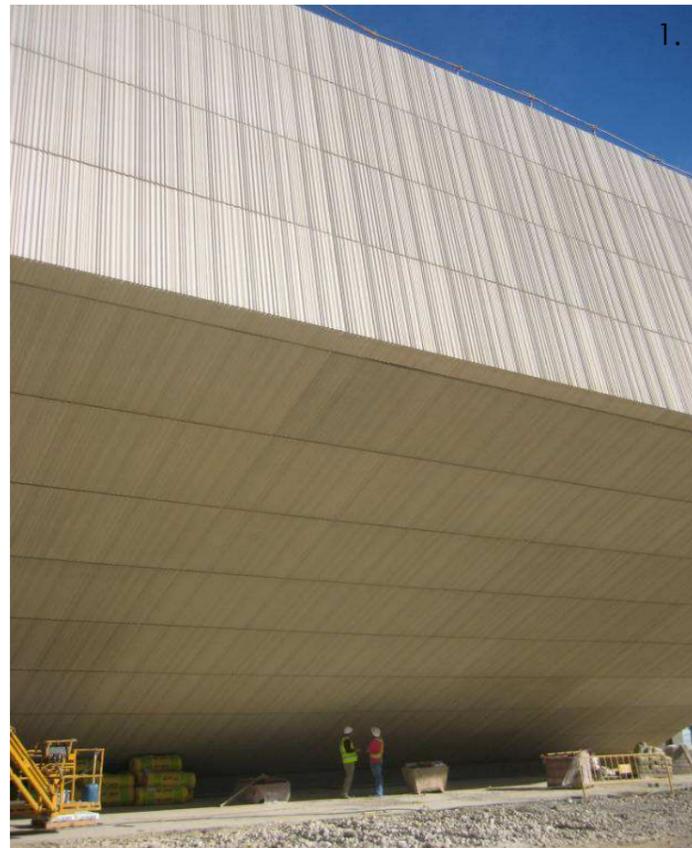


1.1 ELECCIÓN DEL MATERIAL

La envolvente del edificio sirve de protección y frecuentemente, es el componente más determinante a nivel estético. Es la parte de la construcción que se comparte con toda persona que levanta la mirada para observarlo, lo que da idea de la importancia que tiene la elección del material.

Alguna de las **características** que se indican a continuación, y sobre todo, la combinación de las mismas, hacen del hormigón arquitectónico una magnífica alternativa como material envolvente.

- 1. **PROPIEDADES DEL HORMIGÓN:** robustez, dureza, resistencia al fuego e impacto, aislamiento acústico, durabilidad, moldeabilidad, etc.
- 2. **ESTANQUEIDAD:** máxima reducción de juntas
- 3. **RAPIDEZ DE EJECUCIÓN:** reduce mucho los plazos frente a materiales tradicionales
- 4. **CONTROL DE CALIDAD:** elaborado en planta, donde se controlan estadísticamente todos los parámetros.
- 5. **AUSENCIA DE ESCOMBRO Y RESIDUOS:** máximo aprovechamiento del material.
- 6. **VERSATILIDAD:** amplísima gama de formas y acabados.
- 7. **MÍNIMO MANTENIMIENTO**
- 8. **SOSTENIBILIDAD**



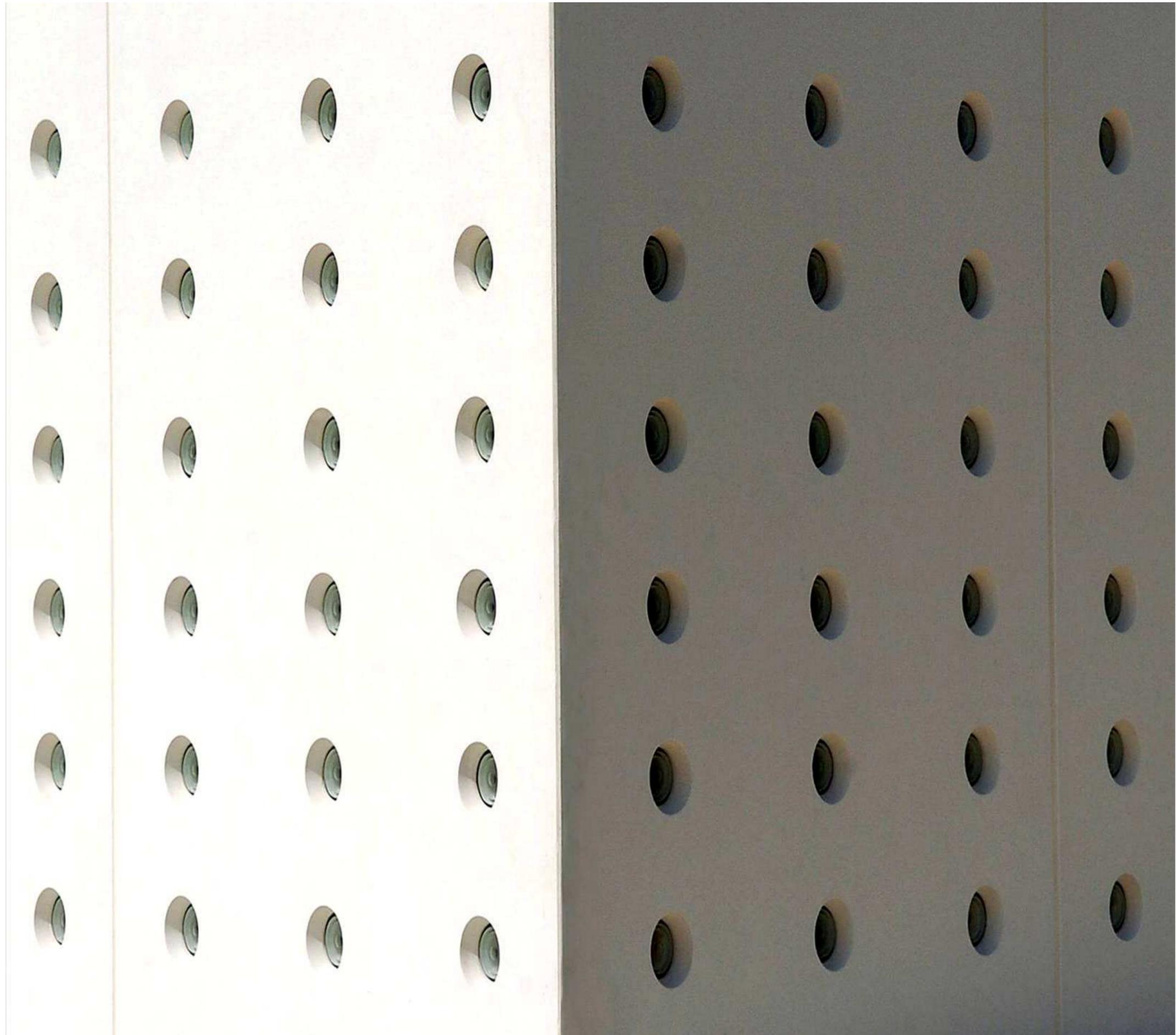
1.2 DISEÑO

Las dos facetas del diseño de la fachada que desarrollaremos a continuación son la **configuración geométrica** y los **acabados y texturas**.

Ambos son aspectos clave para optimizar el material y por tanto, nuestra labor consiste en dar las pautas para, respetando plenamente la filosofía y diseño del proyectista, hacer del hormigón arquitectónico una opción competitiva y viable técnicamente.

Dentro de la configuración geométrica veremos en primer lugar, el despiece de la fachada, en segundo lugar, la complejidad geométrica de las piezas que la componen y por último, las dimensiones máximas y mínimas recomendables, asociando éstas al espesor.

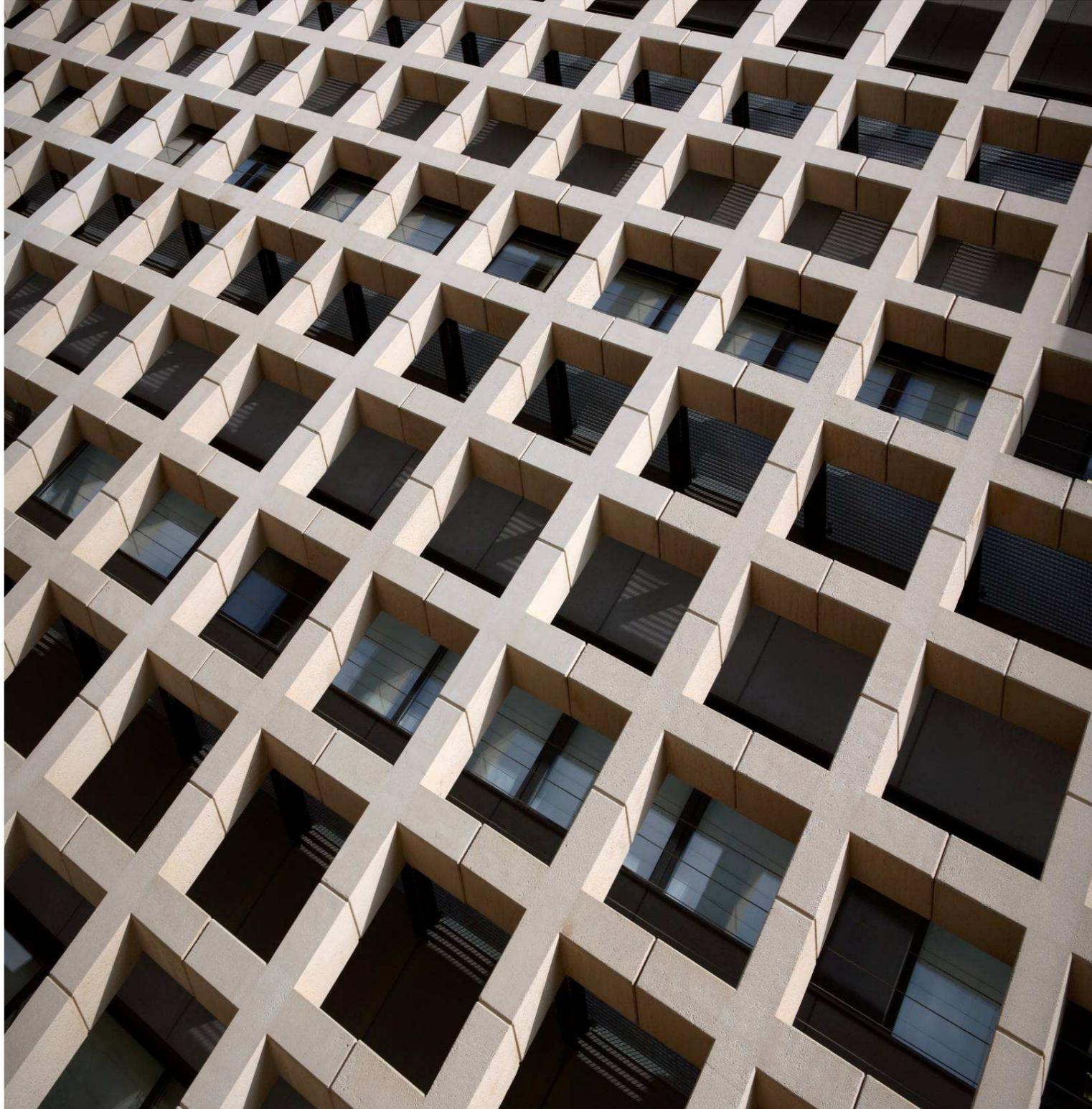
Por otro lado, conoceremos los acabados y tratamientos superficiales más frecuentes y las posibilidades de los moldes especiales, que permiten conferir a la fachada características singulares.



1.2.1 CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA

Afecta de forma compartida a la fabricación, el transporte, el montaje y los condicionantes técnicos; conocer las características y limitaciones propias de cada una, nos permitirá encontrar la mejor solución en cada caso.

En contra de lo que se suele pensar, la configuración geométrica puede tener mayor incidencia en el precio que el acabado y textura elegida. De hecho, un correcto despiece de la fachada, **es la mejor manera de optimizar los recursos de todo el proceso**. De esta forma se equilibra el esfuerzo realizado, con el fin para el que se ha hecho, teniendo como resultado un proceso más **sostenible**.



1.2.1.1 Despiece de fachada

Las tres recomendaciones reseñables para despiezar una fachada son:

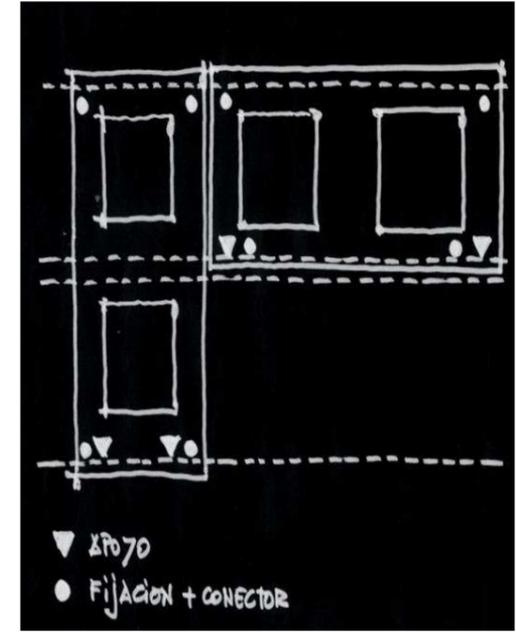
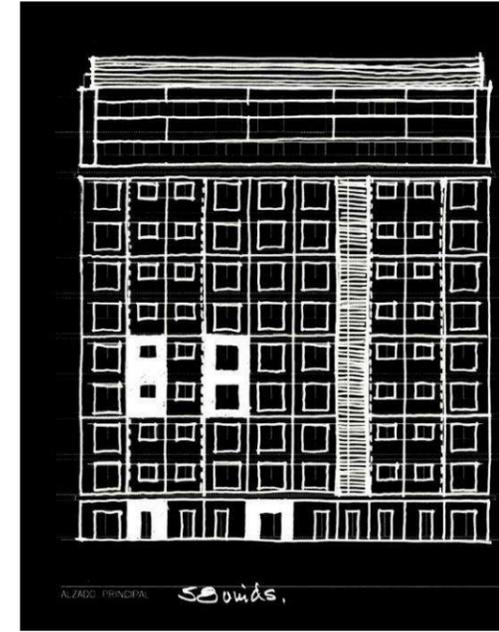
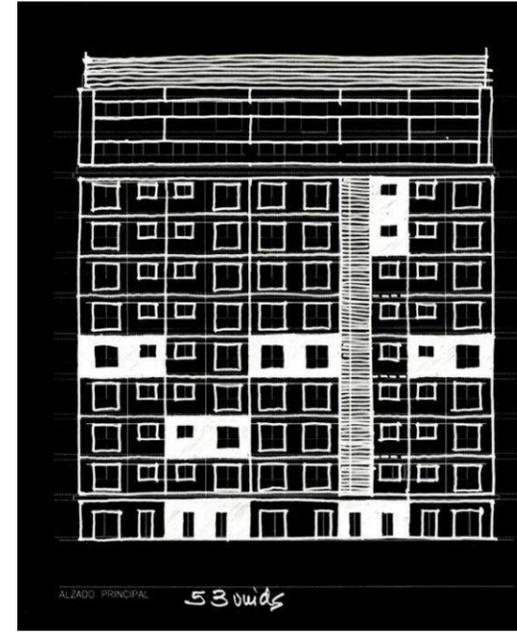
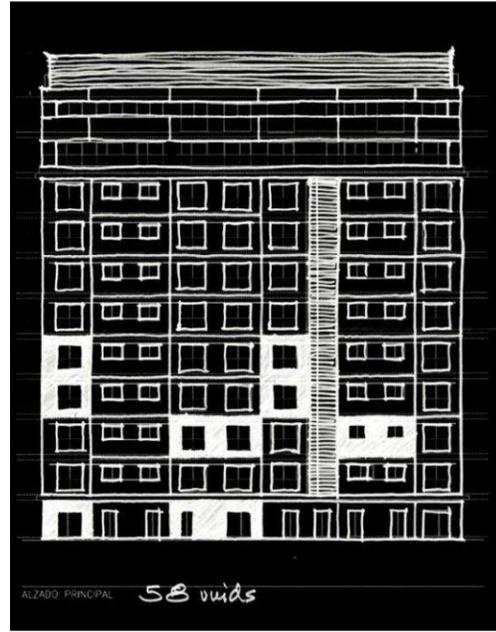
- Que el número de paneles que compone la fachada sea el menor posible, teniendo en cuenta las limitaciones dimensionales que tienen los paneles, o lo que es lo mismo, que el tamaño medio de los paneles sea el máximo posible.
- Despiezar teniendo en cuenta los elementos estructurales que están a nuestra disposición, para facilitar que los paneles se apoyen y conecten a los mismos.
- Limitar la variabilidad geométrica: la modulación y repetitividad es uno de los parámetros más asociados al material. Que existan anchos constantes ayuda a racionalizar el proceso de producción, haciéndolo más rápido y menos costoso; la repetitividad de un proceso está íntimamente ligado al concepto de industrialización y calidad.

De forma genérica, en función del aspecto estético que deseemos conferirle a la edificación y de las peculiaridades de la misma, podemos despiezar con horizontalidad, verticalidad o mezcla de ambas.

1.2.1.2 Nivel de dificultad geométrica

Afecta al proceso de fabricación. Se disponen a continuación por orden creciente de dificultad:

- Panel plano, con o sin huecos incorporados en el mismo panel.
- Panel con vueltas de 30 cm o menos en una o más caras.
- Panel con vueltas de 40 cm o más en una o más caras.
- Paneles curvos.
- Paneles con geometría especiales de gran complejidad
- Piezas tridimensionales.



1.2.1.3 Dimensiones

Afecta a fabricación, transporte, montaje y condicionantes técnicos de la siguiente manera:

- La dimensión media, es la división entre medición y número de paneles. Cuanto mayor es el valor de la dimensión media, más optimizado es el proceso, mejores rendimientos de fabricación y montaje se obtienen y más corto es el plazo global de ejecución. Desarrollaremos más detenidamente este aspecto en el capítulo "Puesta en obra", por su importancia a ese respecto.
- La longitud del panel está condicionada técnicamente por el espesor de la pieza prefabricada, de modo que cada espesor está indicado hasta una longitud máxima.
- El **ancho** viene condicionado esencialmente por el transporte. Hasta 2,50 m de ancho, se considera transporte estándar, de 2,50 a 3,20 m es transporte especial y de 3,20 en adelante, se considera transporte muy especial. La anchura máxima de un panel viene condicionada por la anchura de la pista de hormigonado, que en función de la planta de producción, oscila entre 3,00 y 3,40 m. Se pueden hacer moldes especiales de mayor ancho.

En el siguiente cuadro, vemos las dimensiones recomendables para cada tipo de espesor:



TIPO	ESPESOR (cm)	PESO (kg/m ²)	LONGITUD MÁX (m)	
AQ 10 MACIZO	10	250	5,50	
AQ 12 MACIZO	12	300	7,50	
AQ 14 MACIZO	14	350	8,50	Ancho óptimo: 2,50 m Ancho mínimo: 0,30 m Transporte especial: 2,50-3,20 m Transporte muy especial: >3,20 m
AQ 16 CON POREX	16 (6+5+5)*	300	9,50	
AQ 20 CON POREX	20 (6+9+5)*	330	12,00	
AQ 24 CON POREX	24 (6+13+5)*	350	14,00	

* Nota: las proporciones de hormigón y porexpan indicadas, son las estándares para paneles con acabado liso visto, siendo 6 cm la cara exterior y 5 cm la cara de llenado (trasdós).

1.2.2 ACABADOS Y TEXTURAS

Las posibilidades son infinitas, aunque reflejaremos a continuación las utilizadas con mayor frecuencia:

1. LISO SALIDO DE MOLDE: sin tratamiento posterior al desmoldeo. Implica que el molde esté excepcionalmente preparado (en comparación con el resto de casos). El acabado así conseguido es menos homogéneo, especialmente en el caso de hormigones a base de cemento gris, que presenta importantes diferencias de tonalidad entre paneles y dentro del propio panel. El blanco liso es el más estable de todos.

2. CHORRO DE ARENA: consiste en proyectar arena de sílice contra la superficie del elemento, decapándolo superficialmente, lo que deja visto el árido.

3. ABUJARDADO: tratamiento mecánico en superficie conseguido mediante el debastado de la superficie con una bujarda. El acabado es parecido al chorro de arena.

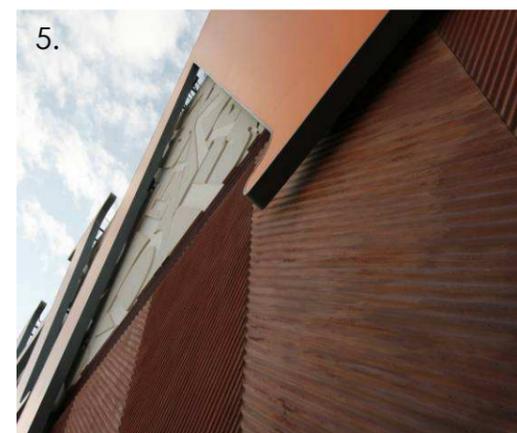
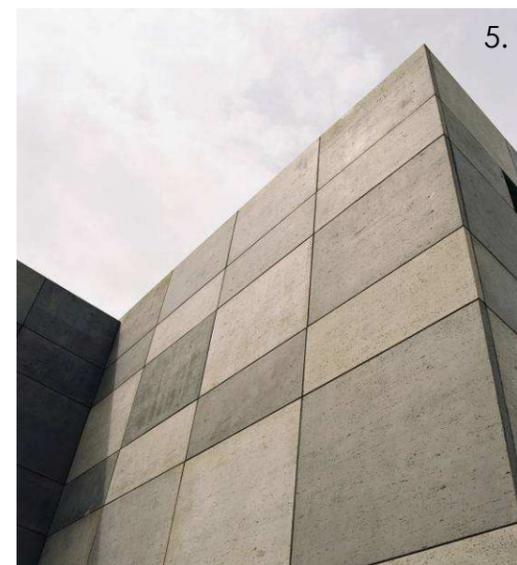
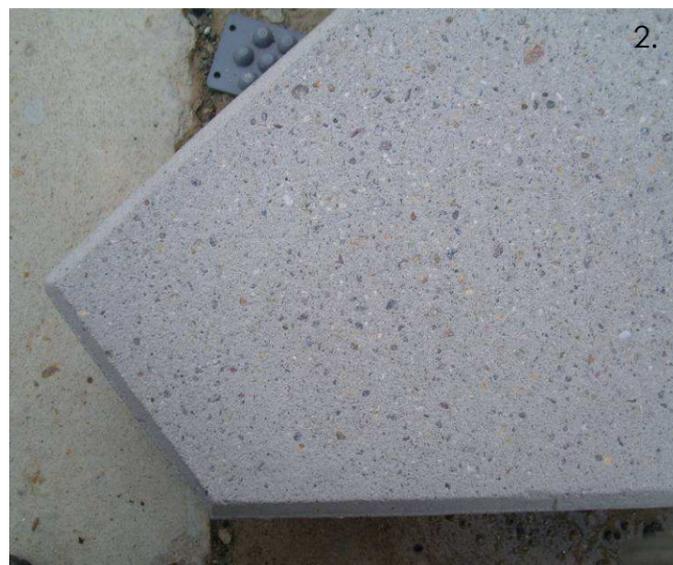
4. TEXTURADO: dar relieve a las piezas por su cara vista, a partir de hormigonar sobre moldes con un diseño determinado (ver en página siguiente). Es compatible con el chorro de arena.

5. PIGMENTADO: inclusión de pigmentos artificiales de colores en la masa del hormigón.

6. PULIDO: consiste en debastar la superficie del panel con unas "muelas" de pulido giratorias; se lleva a cabo con varios procesos sucesivos, que van afinando el ataque, hasta conseguir una superficie totalmente lisa.

7. MIXTOS: ÁRIDO DE GRAN TAMAÑO Y APLICADOS: incorporando otros materiales o áridos de gran tamaño durante el proceso de fabricación, lo que facilita su puesta en obra.

8. APLICACIONES SUPERFICIALES: existen infinidad de aplicaciones en el mercado en función del aspecto (brillante, mate, opaco, transparente, color, etc) o finalidad que se quiera conseguir (durabilidad, protección, cubrir imperfecciones, etc). Una de las más empleadas por la gran durabilidad, protección y gama de colores es la pintura mineral al silicato, aplicada de forma cubriente o en veladura (similar a un tinte semitransparente), que es recomendable usar cuando se quiere dar homogeneidad a una fachada. También existen otros tratamientos, como el barniz de poliuretano, que hace de impermeabilizante y homogeniza la cara vista, o aplicaciones que imitan un aspecto oxidado.



MOLDES

En la actualidad empleamos moldes metálicos y moldes de poliuretano con total frecuencia, aunque existen otros materiales aptos que también utilizamos, como tableros de madera, moldes de poliestireno o PVC.

Se considera que la **amortización** de un molde se consigue **entre 40 y 60 puestas**, de modo que una obra admite varios diseños (o derivados del diseño), sin aumento de los costes, siempre que nos movamos en ese rango, para cada uno de los diseños. Dicho número de puestas puede estar condicionado por el plazo de ejecución, lo que obliga a prever más moldes.

Moldes Metálicos

Se emplean para hacer paneles perforados, celosías, estriados y en general todo tipo de relieves regulares con profundidad no mayor a 50 mm.

Requieren tirada para poder ser desmoldeados; no conviene hacer ángulos rectos, puesto que se producen desconchones y fisuras, pudiendo quedar atrapado el panel.



MOLDE METÁLICO

Moldes de Elastómero de Poliuretano

Se emplean para hacer paneles con estriados de todo tipo, dado que existe una inmensa oferta de diseños. De hecho cabe la posibilidad de hacer este tipo de moldes con diseños creados por el proyectista.

Se consigue una calidad superior de acabado a la obtenida con moldes metálicos y admiten ángulos rectos, es decir, extracción del panel con relieves sin tirada.

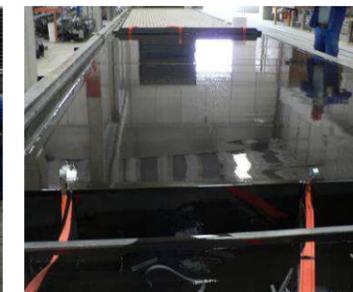
Es especialmente importante verificar la variabilidad geométrica de las piezas, de modo que todas las piezas a fabricar en un molde, deriven del mismo. Por ejemplo, un panel de disposición horizontal forzosamente debe hacerse en un molde distinto al de un panel de disposición vertical, si se desea conservar la dirección del estriado.



MOLDE ESTÁNDAR

a) Moldes Estándar: se deben tener en cuenta las dimensiones máximas definidas para cada tipo de molde, dado que dichas dimensiones condicionan la estética de la fachada. Muchos moldes admiten empalmes, pero conviene estudiarlos individualmente.

b) Moldes diseñados por el proyectista: tanto las dimensiones máximas como el diseño se eligen por el proyectista, lo que les da gran versatilidad. El proceso de obtención de dichos moldes, realizados en nuestras plantas de producción, es el siguiente:



MOLDE BAJO DEDIDO

1. Se realiza un modelo original con el diseño creado por el proyectista; en función de las características del diseño, el modelo será en hormigón, DM, escayola, etc.
2. Se vierte goma líquida sobre el modelo original, obteniendo el negativo en goma.
3. Se coloca el molde de goma en la pista de hormigonado.
4. Se vierte el hormigón dando comienzo al proceso productivo.



2. PRODUCCIÓN, ACOPIO Y TRANSPORTE

A pesar de que en este apartado podríamos extendernos enormemente, vamos a limitarnos a describir las consideraciones básicas, dado que los aspectos a tener en cuenta para proyectar (que es el objeto de este dossier), se han expuesto anteriormente.

Producción

Prainsa dispone de 8 plantas de producción en la península, con la finalidad de atender las obras a un radio aproximado de 200 km o surtir a una obra desde varias fábricas, en construcciones de gran envergadura con plazos limitados. Cada fábrica dispone de planta de hormigón y nave de ferralla propia.

El hormigón empleado es autocompactante, lo que garantiza menor porosidad y más compacidad sin apenas vibrado.

Acopio

Tanto en la planta de producción como una vez en obra, los paneles deben acopiarse en posición vertical o sensiblemente vertical y apoyados en 2 puntos, siendo recomendable que estos estén a los quintos de la longitud del panel. De esta manera minimizamos la posibilidad de que el panel esté sometido a esfuerzos para los que no está diseñado.

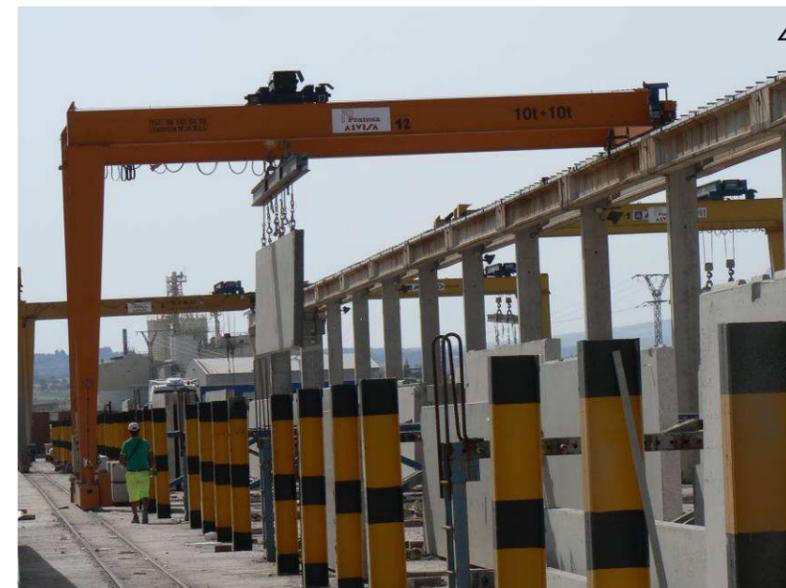
El número de movimientos de un panel debe ser mínimo, por lo que se deben acopiar teniendo en cuenta la secuencia en que serán necesarios durante el montaje, con la identificación perfectamente visible.

Dado que los paneles están en contacto entre sí y con el caballete, deben estar correctamente separados y protegidos en los puntos de contacto, para evitar que se produzcan manchas o roces.

Transporte

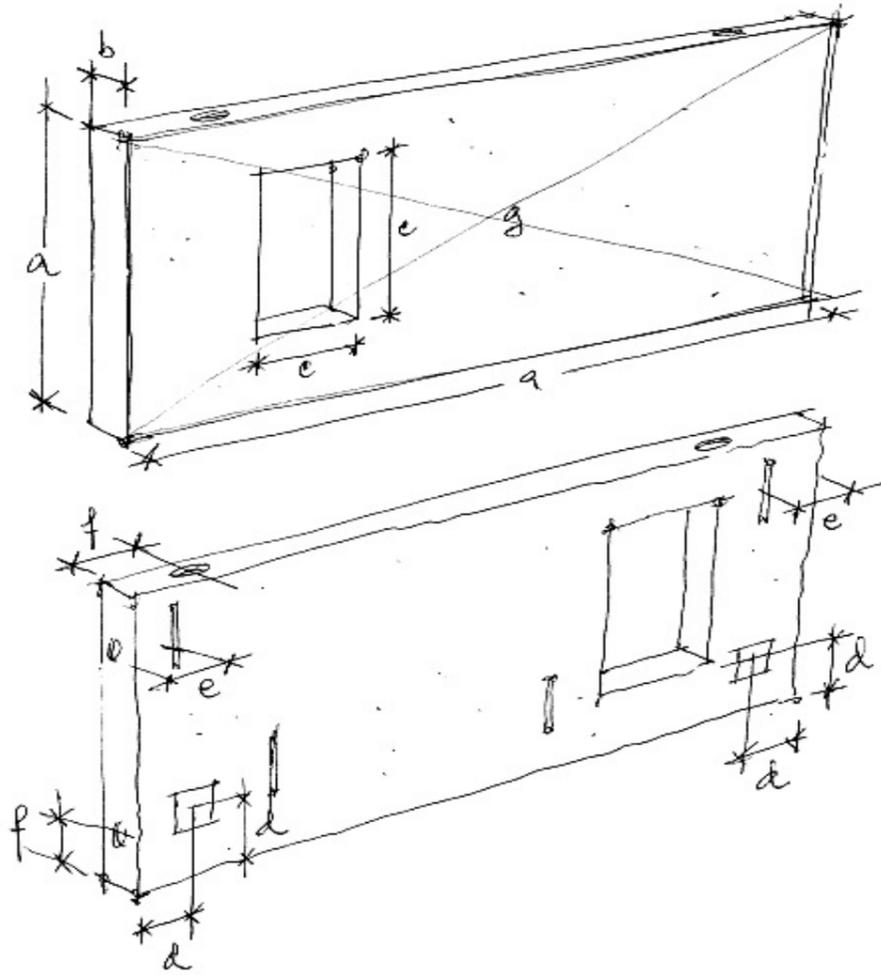
Se deben tener las mismas consideraciones que en el "acopio" cuando se colocan los paneles sobre el camión, pero además se debe tener en cuenta que los paneles sufren especialmente durante el trasiego a obra, por lo que deben quedar muy bien amarrados con cintas o cables de sujeción.

Los paneles se pueden transportar o acopiar en horizontal si fuese preciso y se han calculado a tal efecto.



1. Nave de ferralla
2. Pista de hormigonado
3. Planta de hormigón
4. Patio de estocaje
5. Acopio en fábrica
6. Transporte
7. Acopio en obra

2.1 TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN



TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN:

"a" ANCHURA O ALTURA TOTAL	
3 m o menos	$\pm 3 \text{ mm}$
3 m a 6 m	$+3 \text{ mm} - 5 \text{ mm}$
6 m a 9 m	$+3 \text{ mm} - 6 \text{ mm}$
Cada 3 m adicionales	$\pm 2 \text{ mm}$ hasta $\pm 6 \text{ mm}$
"b" ESPESOR	$+6 \text{ mm} - 3 \text{ mm}$
"c" LARGO Y ANCHO DE RETORSES Y BARRAS EN EL PROPIO PANEL.	$\pm 6 \text{ mm}$
"d" EJE DE CHAPAS PARA SOLDAR	$\pm 25 \text{ mm}$
"e" EJE DE INSERTOS	$\pm 15 \text{ mm}$
"f" EJE DE ELEMENTOS DE MANIPULACIÓN	$\pm 70 \text{ mm}$
"g" ESCUADRADO O DIFERENCIA DE LONGITUD ENTRE LAS MEDIDAS DE DOS DIAGONALES.	3 mm cada 1,80 m 6 mm máximo.
RECUBRIMIENTO ARMADURA	$\pm 6 \text{ mm}$.



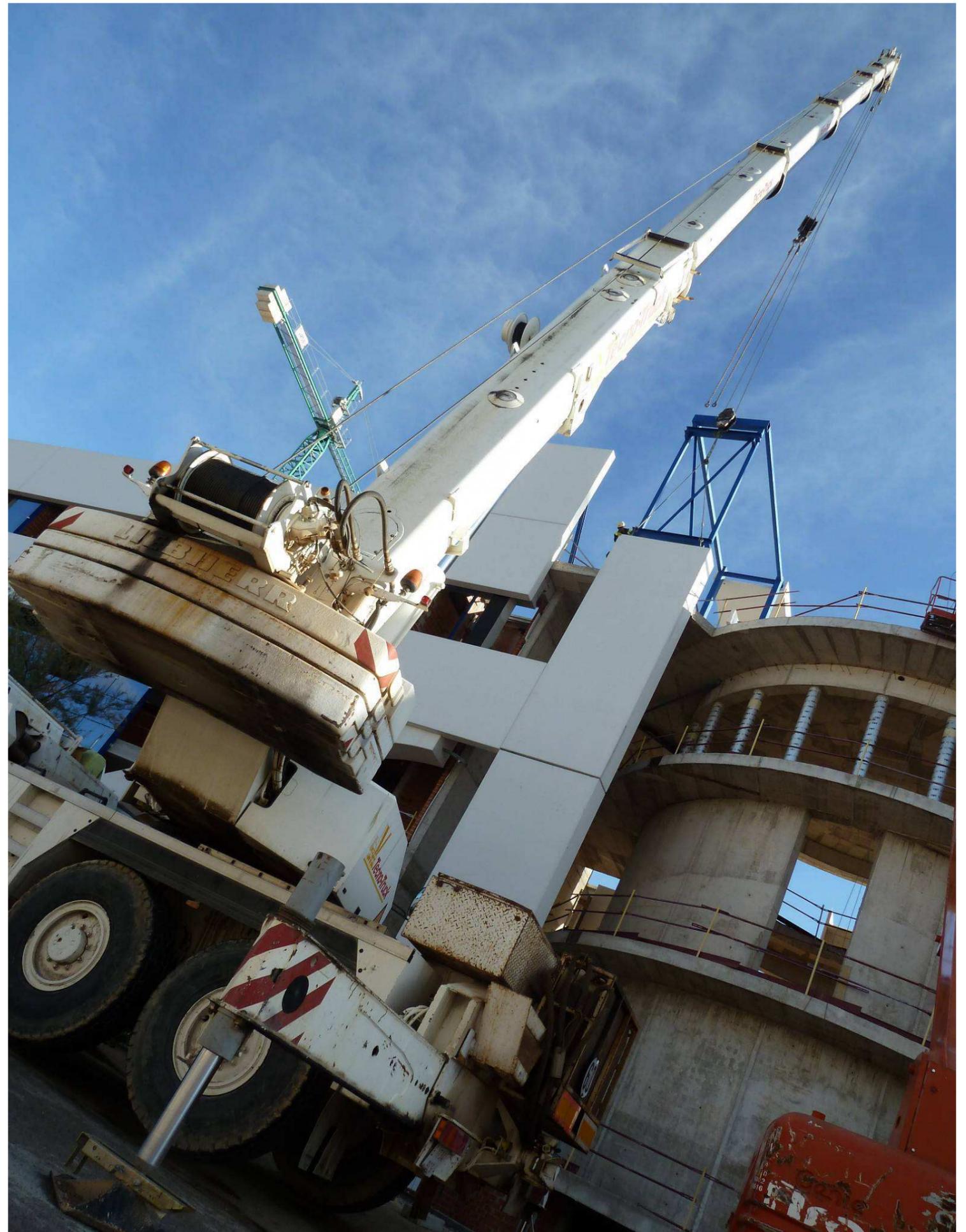
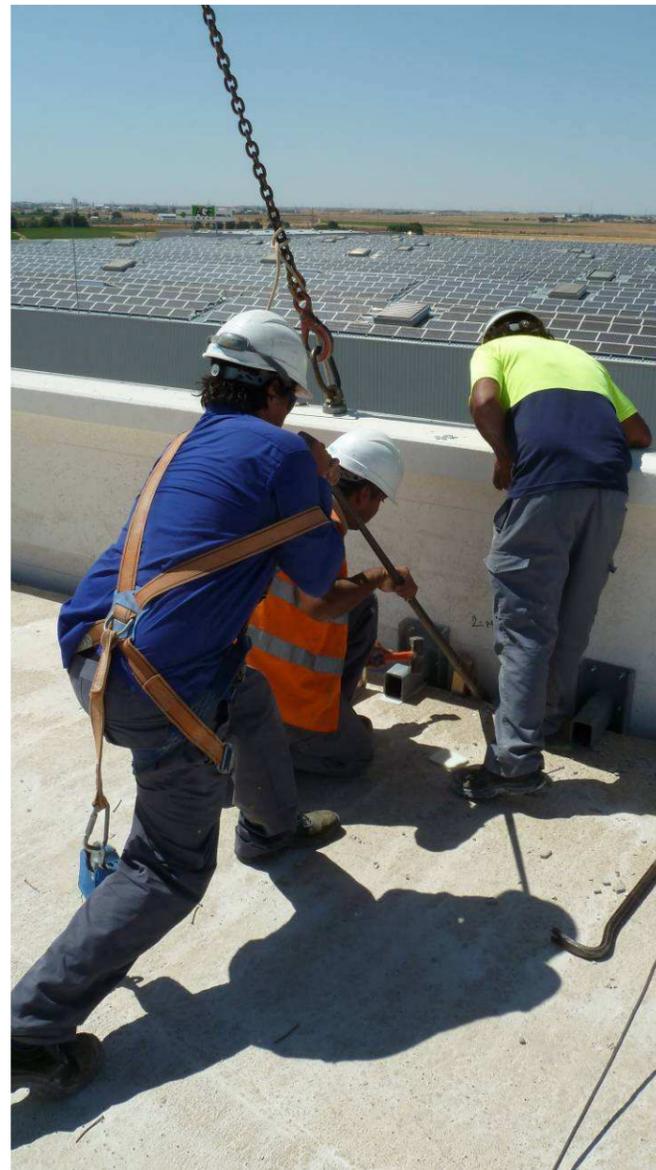
3. PUESTA EN OBRA

Como indicábamos en el capítulo de *Configuración geométrica/Dimensiones*, la dimensión media del prefabricado afecta de forma determinante a los costes de montaje, siendo conveniente que las piezas tengan el mayor tamaño posible.

El número de piezas que se montan diariamente de media es de 6 a 8 unidades, por tanto, a mayor tamaño de pieza, más m²/diarios montados, lo que reduce los plazos y los costes.

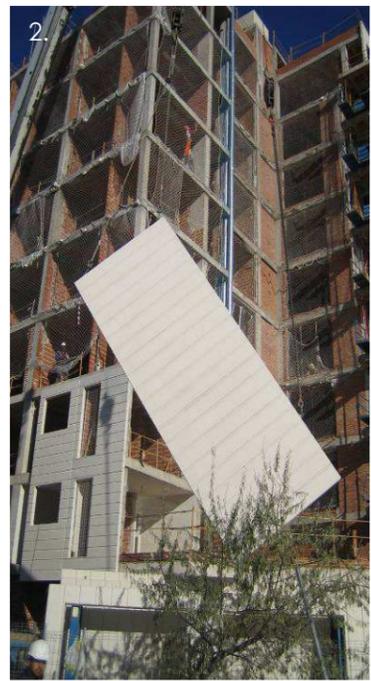
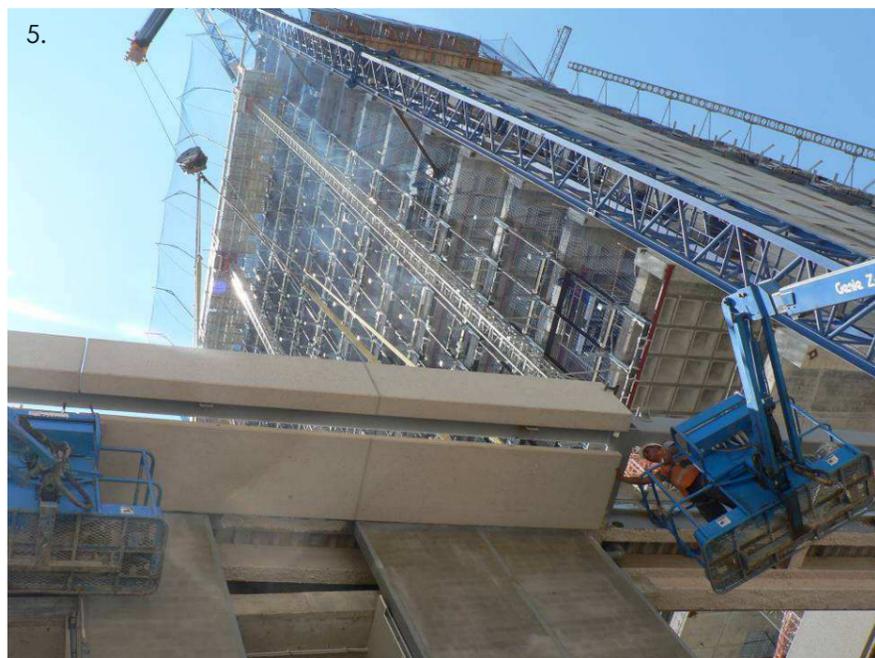
Los medios auxiliares utilizados normalmente **para montar en fachadas con acceso perimetral**, son grúas automóbiles de 50 o 60 Tn, que permiten mover piezas de gran tamaño, barriendo un ámbito de la fachada relativamente amplio, sin necesidad de hacer constantes cambios de estación y accediendo al acopio con comodidad.

Se debe tener en cuenta al proyectar, que en determinadas circunstancias los montajes son especiales: en patios interiores o en general, en fachadas donde las grúas automóbiles no tienen acceso, debemos plantearnos la posibilidad de montar con grúa torre, haciendo un despiece en consonancia a la capacidad de la grúa o apuntalar forjados para permitir el paso de medios auxiliares. También es planteable montar con grúas automóbiles de mayor tonelaje a mayor radio, pero dependiendo de la dificultad, puede tener un impacto en el coste importante. También son especiales los montajes bajo forjado o entre forjados, aunque al igual que en el caso anterior existe solución.



Ejemplos de montaje

1. Montaje de panel horizontal sobre estructura "in situ"
2. Montaje de panel vertical sobre estructura "in situ":
maniobra de volteo.
3. Montaje de grandes paneles: horizontal y vertical.
4. Montaje bajo forjado con útil.
5. Montaje paneles de falso techo



3.1 FIJACIONES

Cada pieza debe apoyar en dos puntos, que permiten nivelarla y aplomarla y posteriormente se fija en 4 puntos (no alineados) como mínimo, que evitan el vuelco y absorben los esfuerzos horizontales.

Los dos puntos de apoyo descargan el peso del panel en la estructura de forma puntual (repartiendo ligeramente con calzos metálicos o de PVC), aspecto a tener en cuenta en el dimensionado de la estructura.

Las fijaciones están diseñadas para admitir holguras sobre su posición teórica, pero conviene que la estructura no presente desfases mayores a +/- 20 mm.

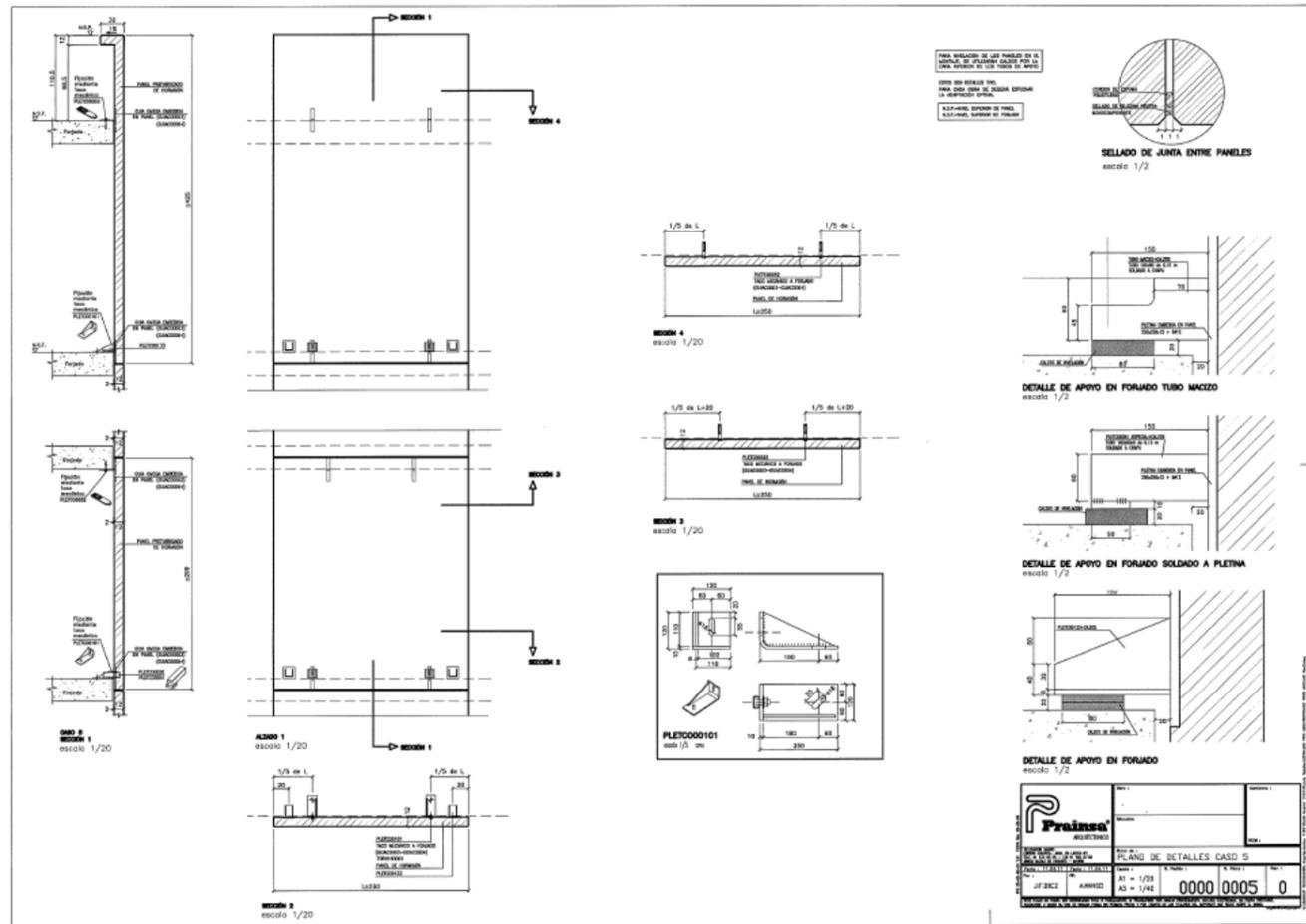
A continuación analizamos los distintos tipos de fijación a estructuras de hormigón "in situ" o metálicas y prefabricadas:

- PANEL VERTICAL DE UNA ALTURA**
- PANEL VERTICAL DE DOBLE ALTURA**
- PANEL SOBRE FORJADO, DE PILAR A PILAR**
- PANEL APOYADO Y FIJADO A UN ÚNICO FORJADO ("PETO")**
- PANEL HORIZONTAL DE PILAR A PILAR**
- PANEL VERTICAL (ATADO EN CORONACIÓN)**
- PANEL HORIZONTAL DE PILAR A PILAR (ESTR. PREFABRICADA)**

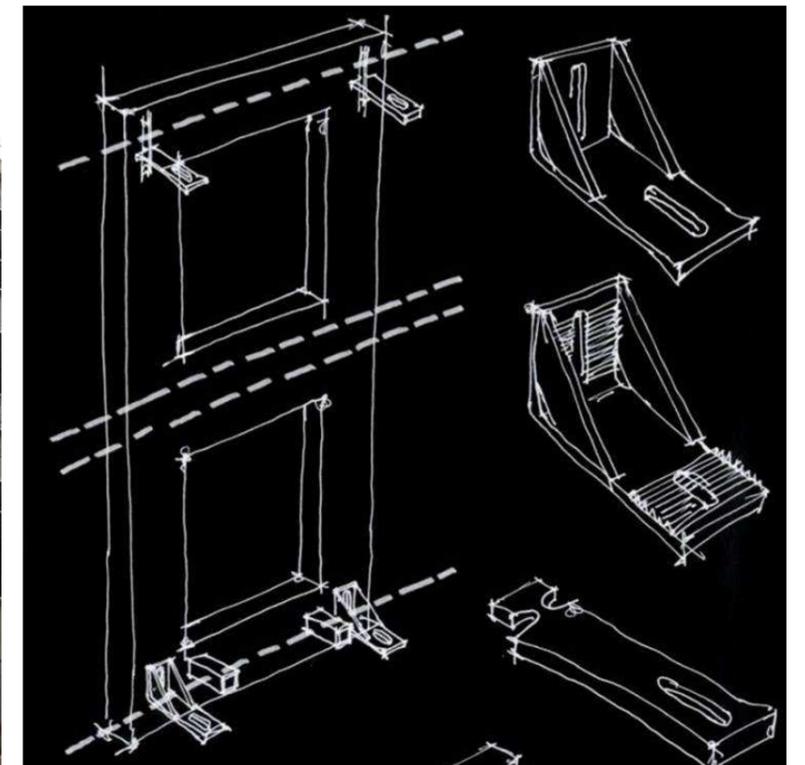
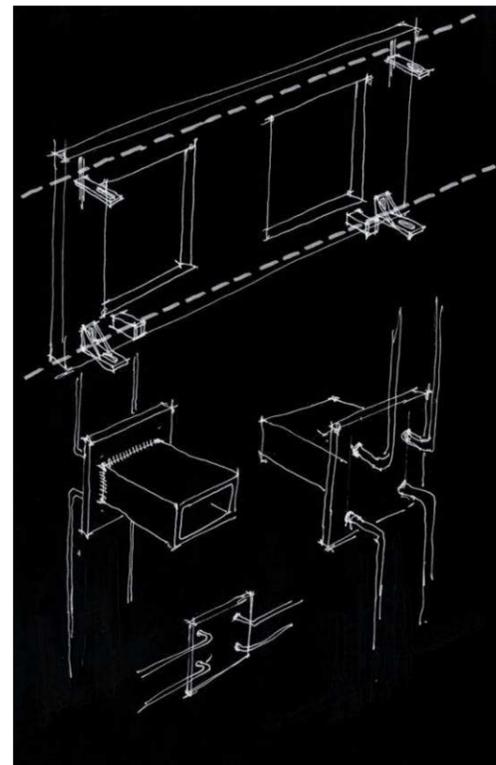
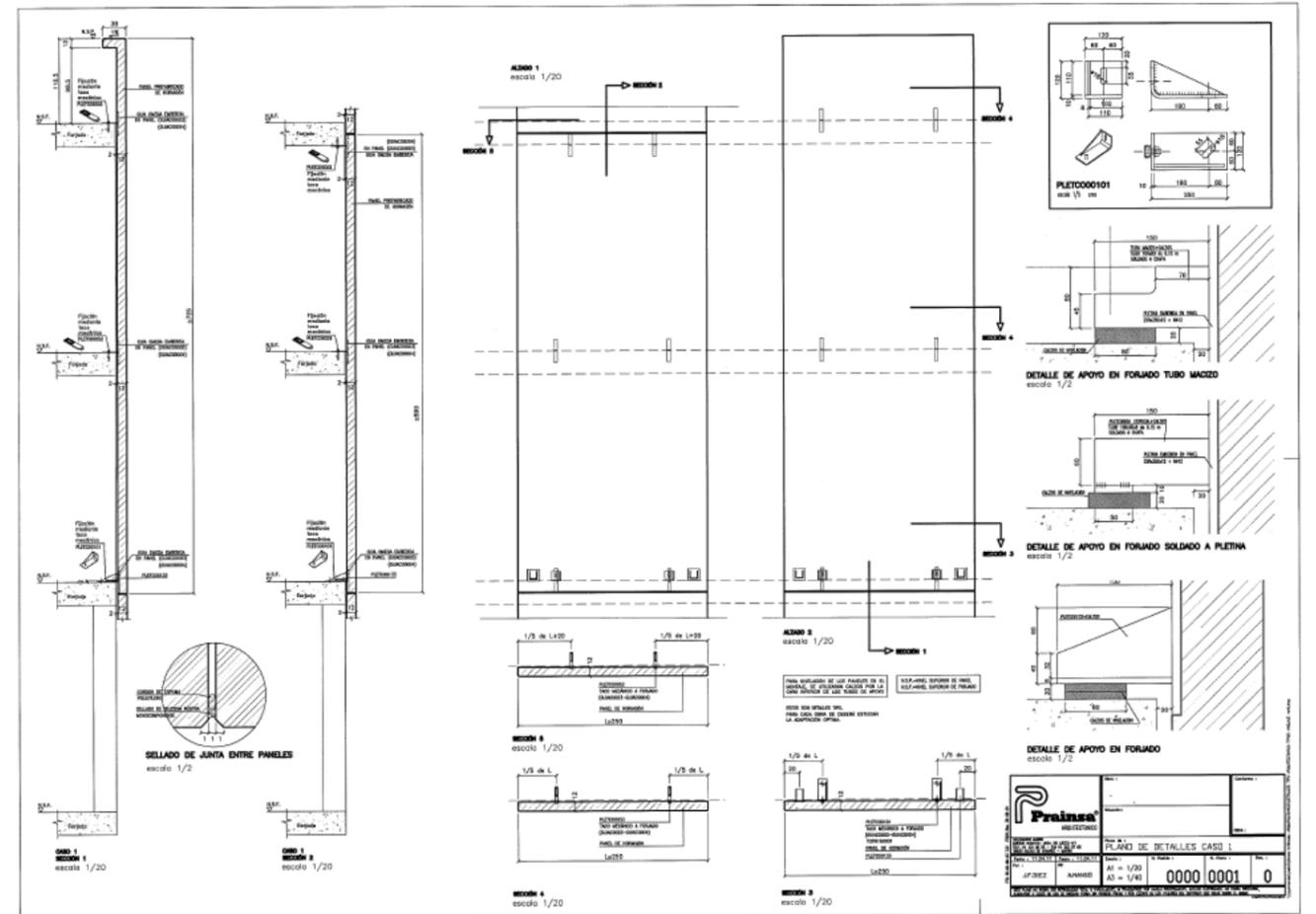


FIJACIONES TIPO

PANEL VERTICAL DE UNA ALTURA

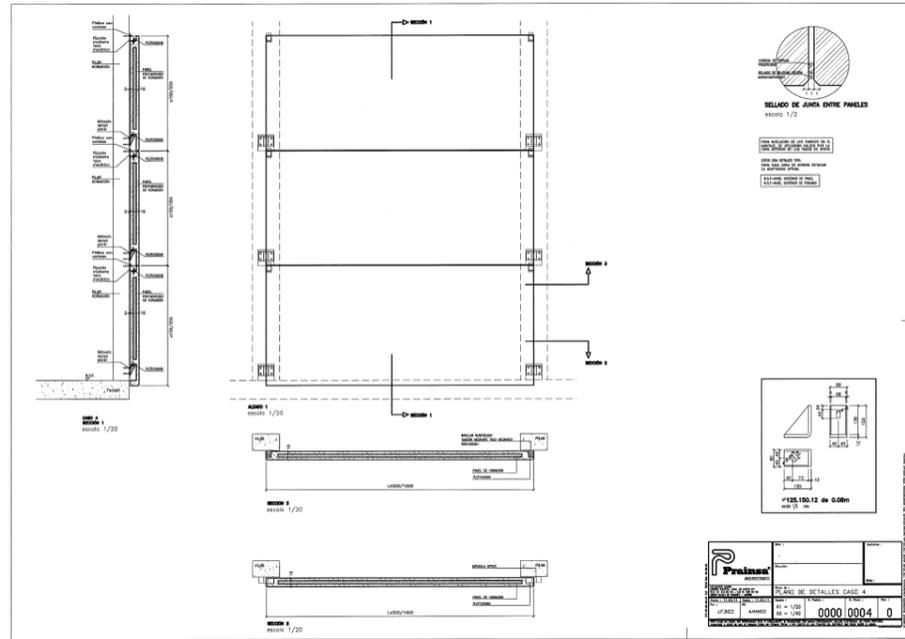


PANEL VERTICAL DE DOBLE ALTURA

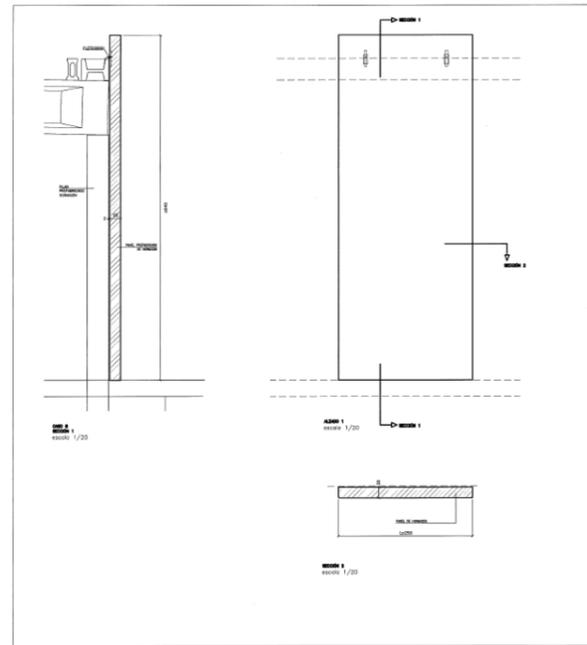


FIJACIONES TIPO

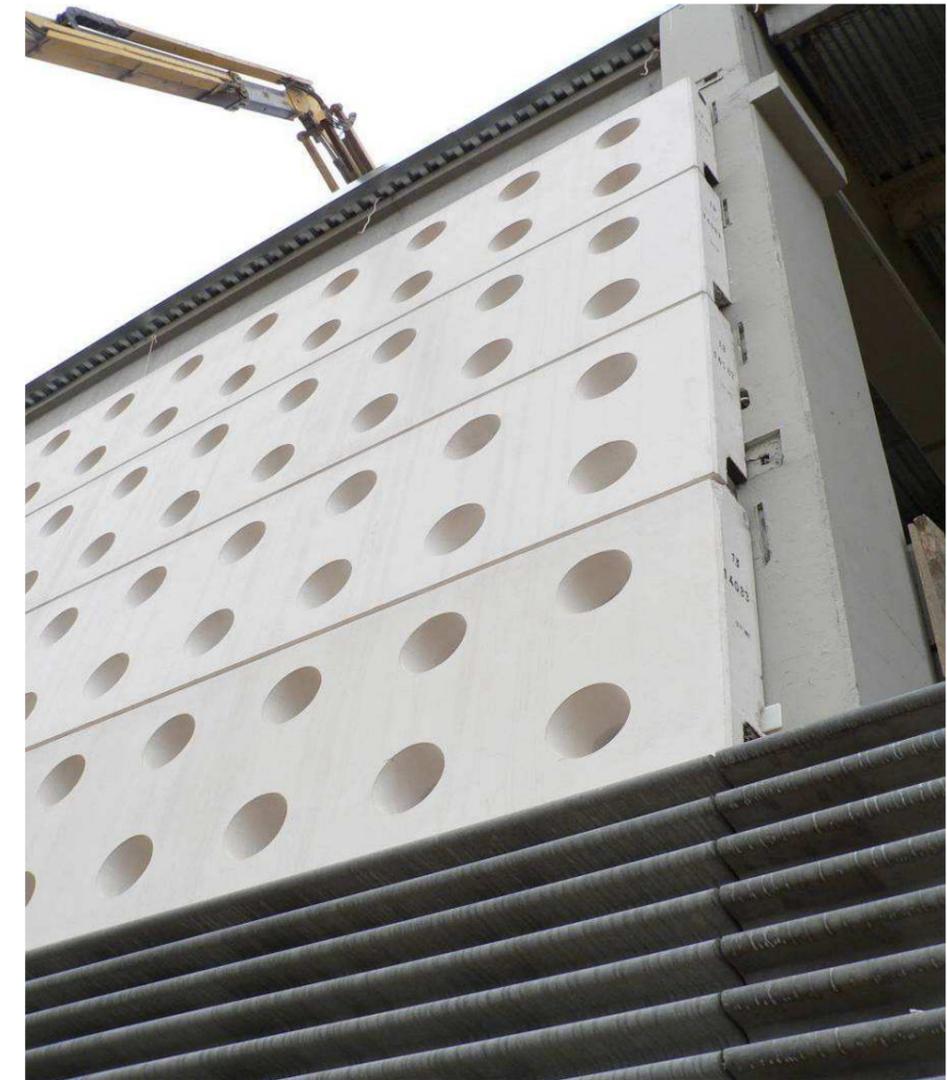
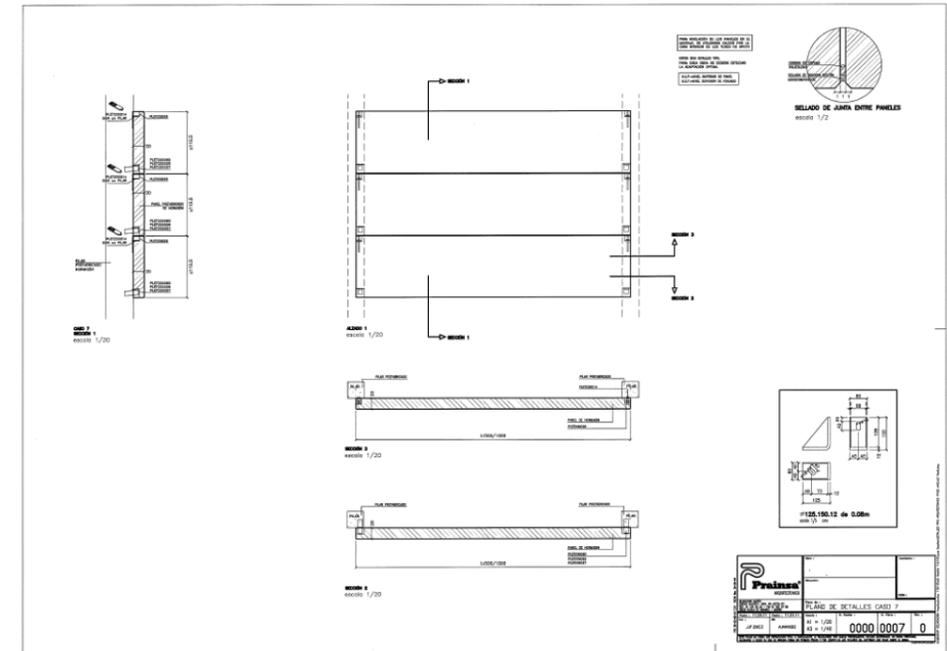
PANEL HORIZONTAL DE PILAR A PILAR



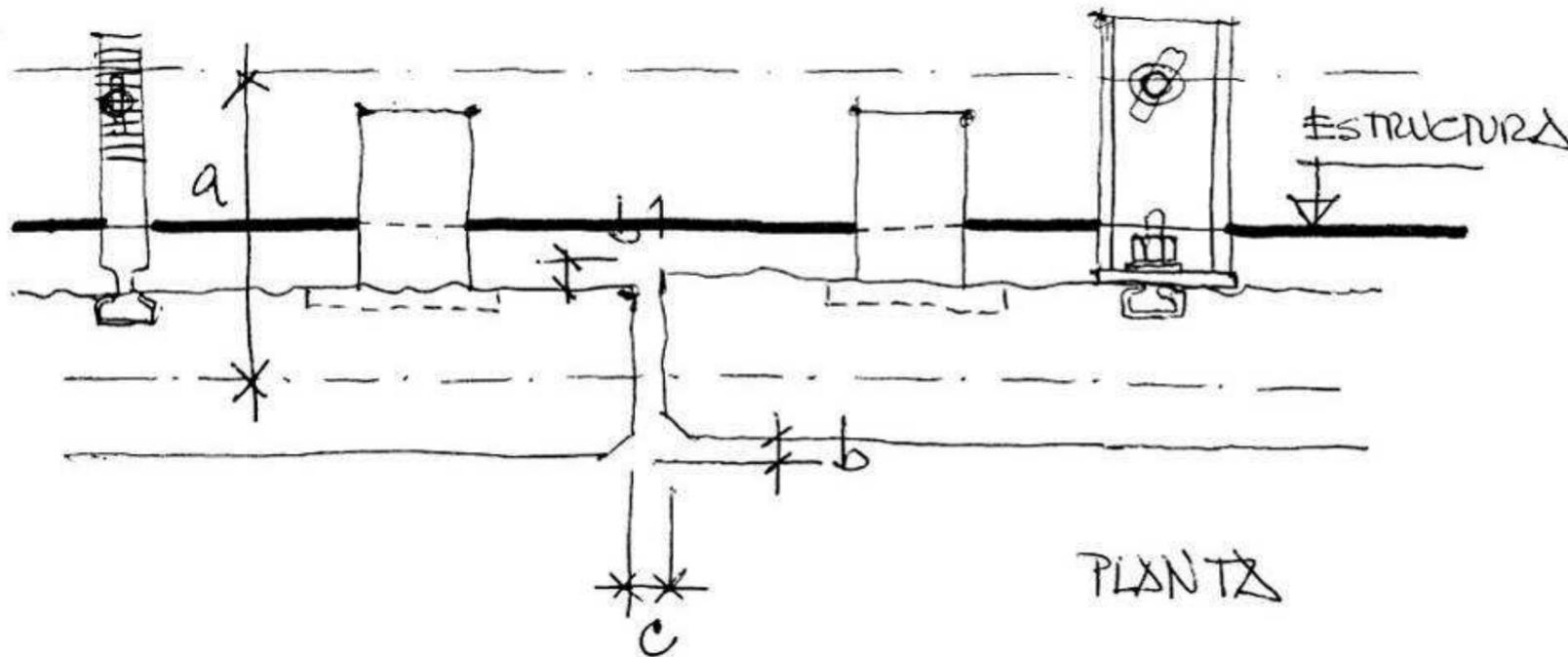
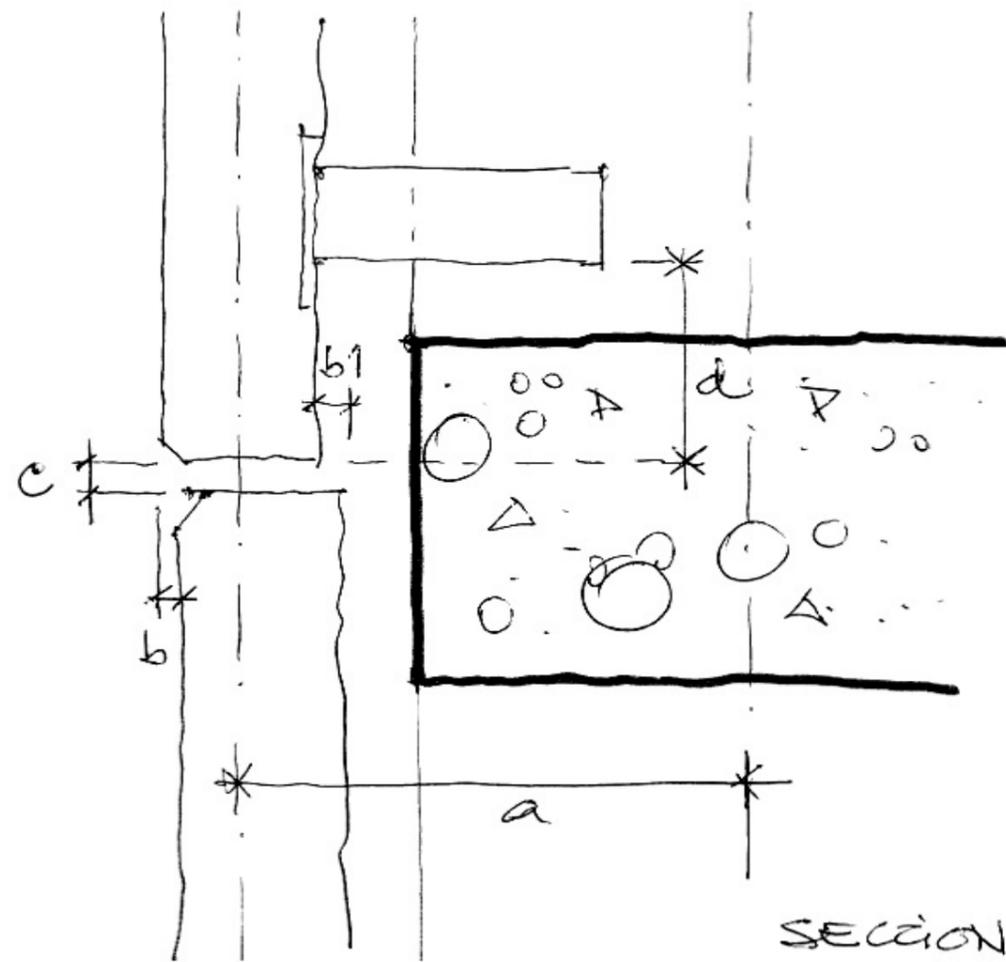
PANEL VERTICAL (ATADO EN CORONACIÓN)



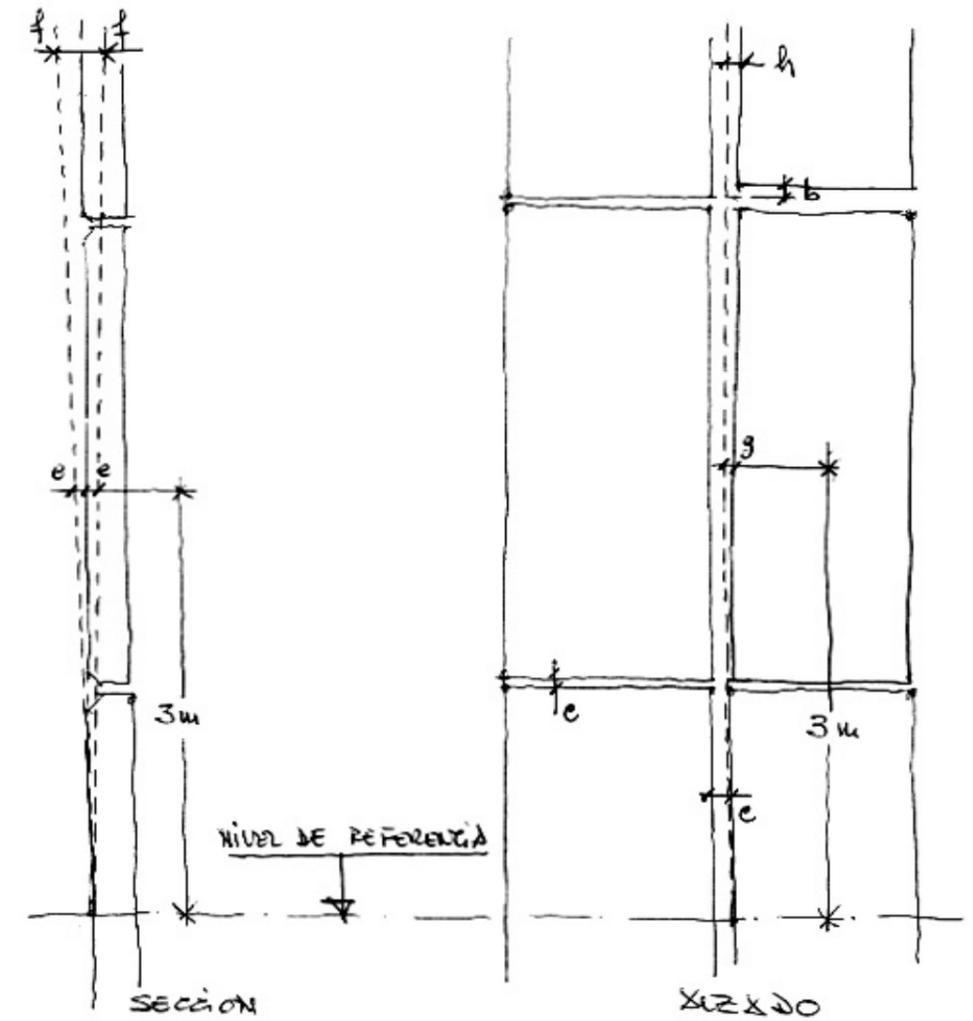
PANEL HORIZONTAL DE PILAR A PILAR PREFABRICADO



3.2 TOLERANCIAS DE MONTAJE



NOTA: PARA EDIFICIOS DE MÁS DE 30 m. DE ALURA, LAS TOLERANCIAS "a" "f" SE INCREMENTARÁN A RAZÓN DE 3 mm POR PLANTA HASTA UN MÁXIMO DE 50 mm.



TOLERANCIAS DE MONTAJE:

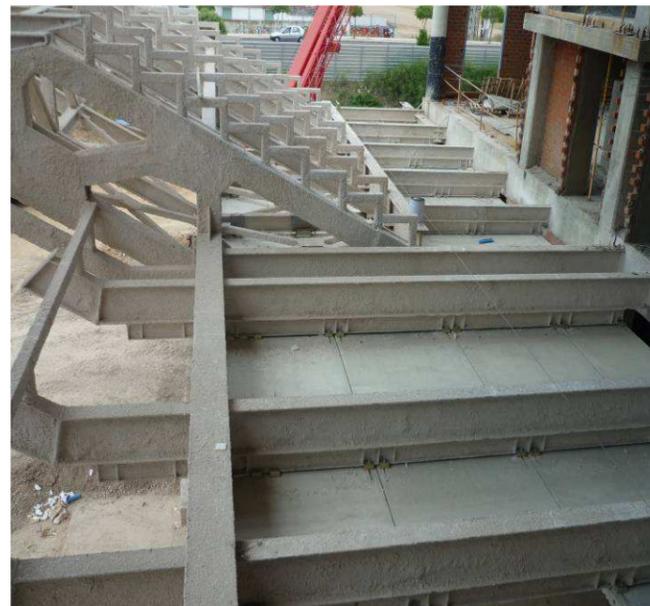
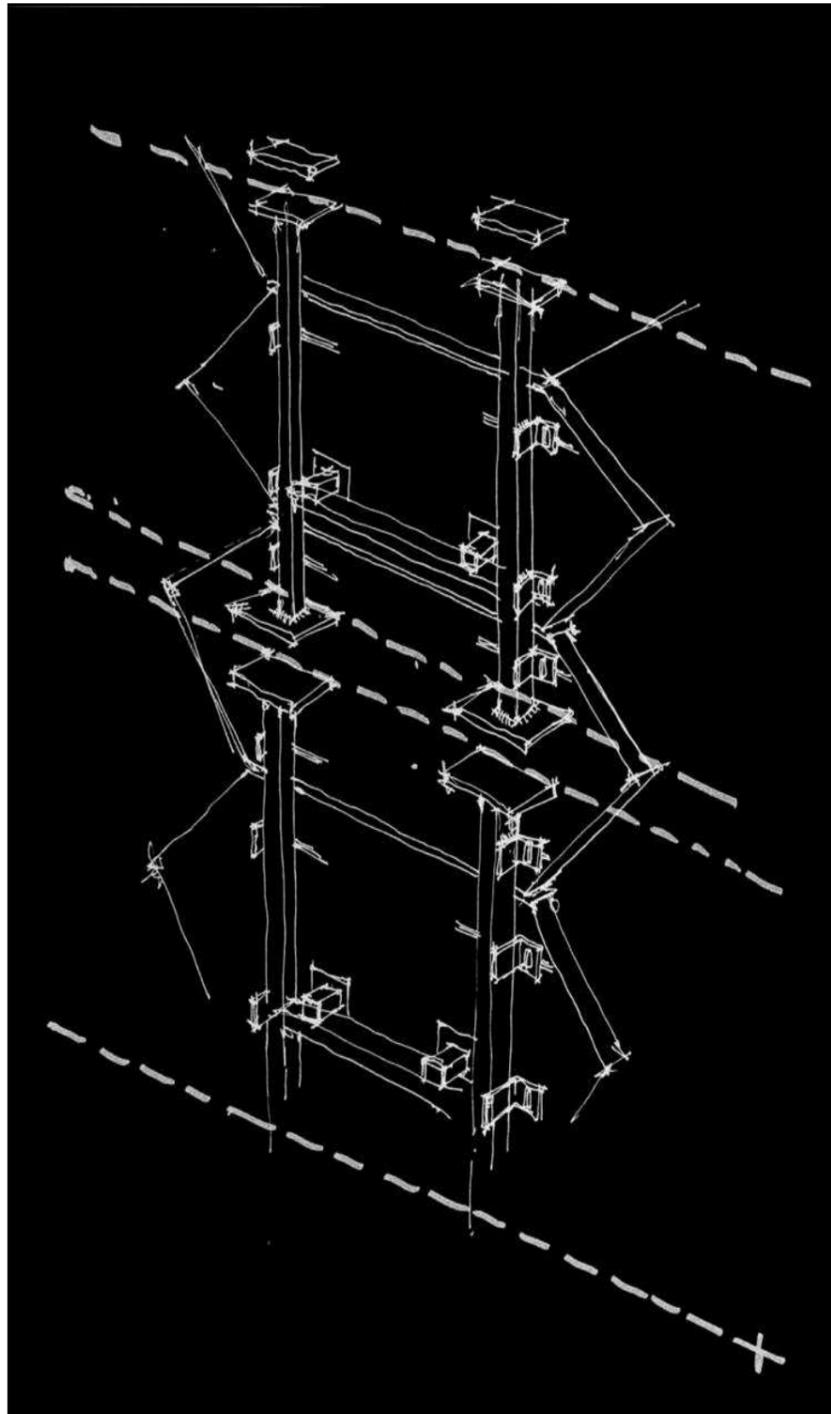
"a" POSICIÓN RESPECTO A EJES DE REFERENCIA.	$\pm 12 \text{ mm}$
"b" COINCIDENCIA ENTRE CARAS VISTAS ADYACENTES.	$\pm 6 \text{ mm}$
"b1" COINCIDENCIA ENTRE CARAS OULTAS ADYACENTES.	$\pm 12 \text{ mm}$
"c" ANCHO TEÓRICO DE JUNTAS (MÁXIMO 25 mm, MÍNIMO 4 mm)	$+ 15 \text{ mm}; - 6 \text{ mm}$
"d" ALURA DE UNA SUPERFICIE DE APOYO	$- 12 \text{ mm}; + 6 \text{ mm}$
"e" DESPLOME RELATIVO EN UNA ALURA DE 3 METROS	$\pm 6 \text{ mm}$.
"f" DESPLOME TOTAL.	$\pm 25 \text{ mm}$.
"g" PARALELISMO RELATIVO SOBRE 3 METROS	$\pm 6 \text{ mm}$.
"h" PARALELISMO TOTAL (LONGITUD DEL PANEL)	$\pm 10 \text{ mm}$.

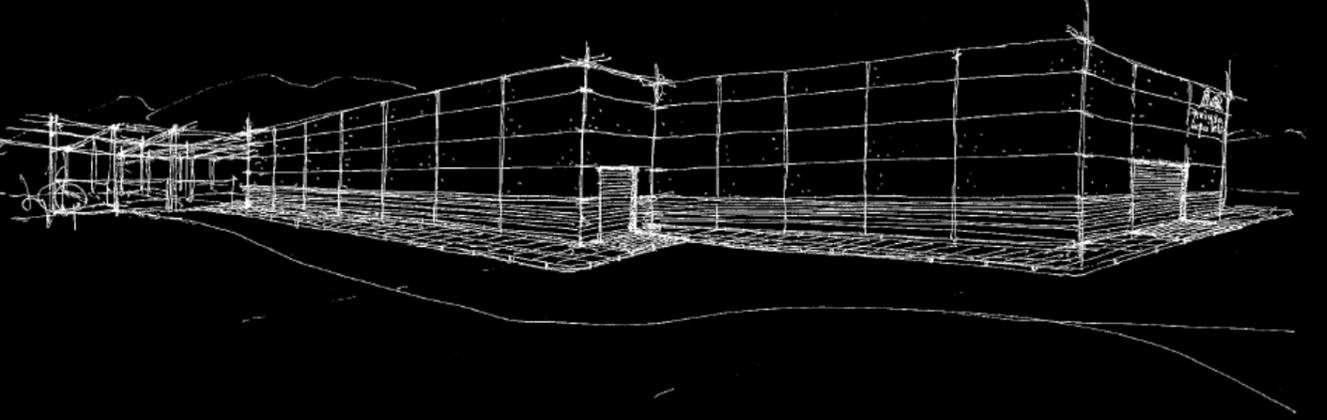
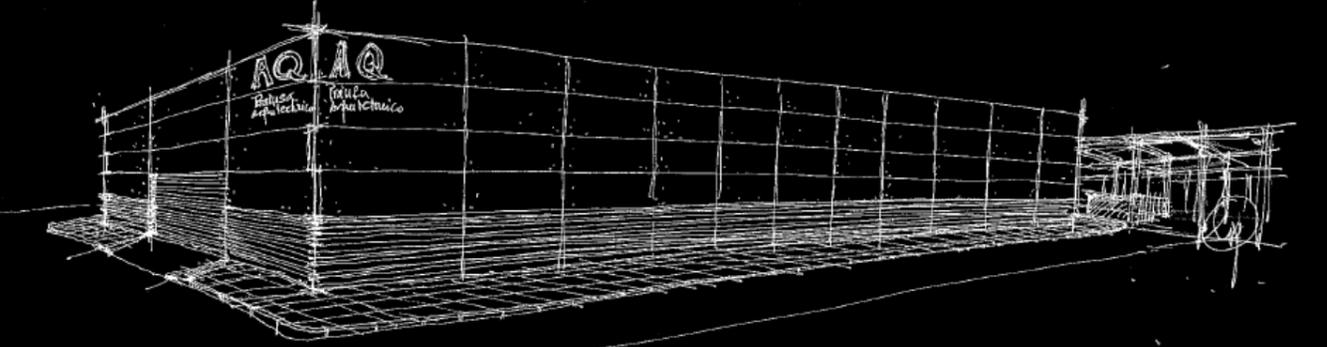
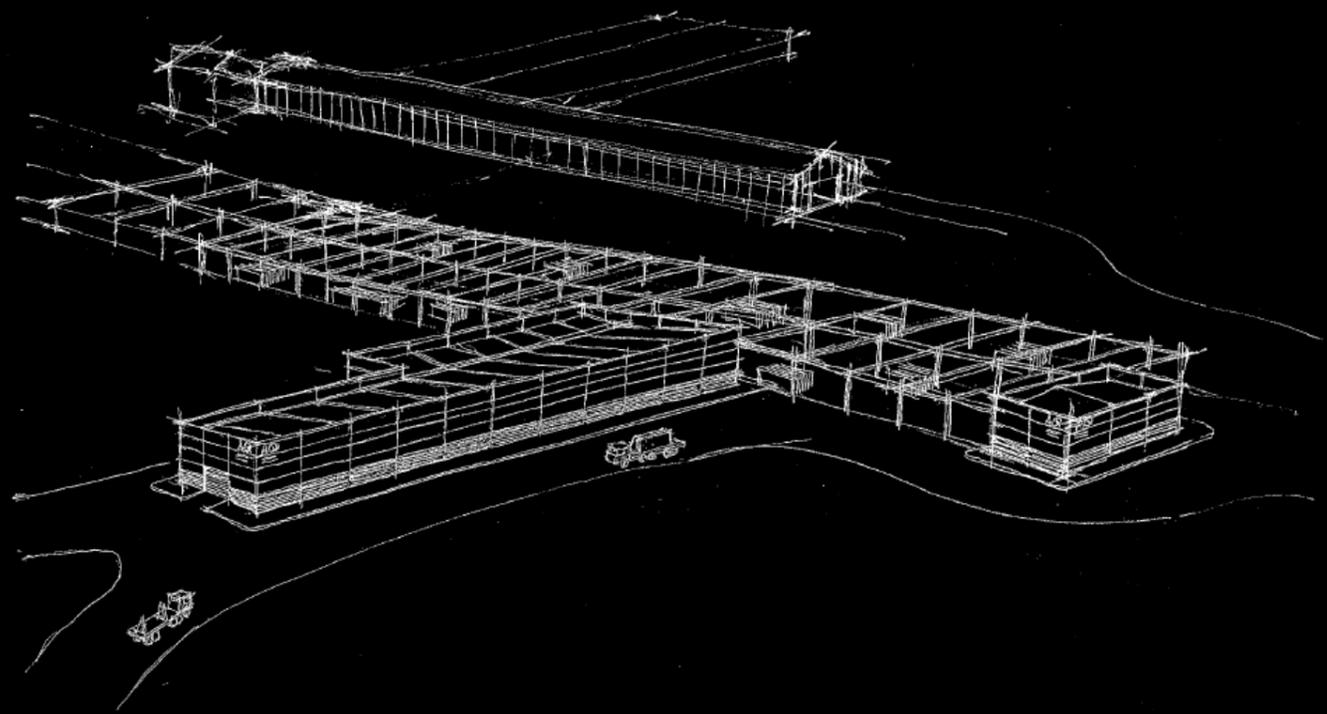
3.3 ESTRUCTURAS AUXILIARES

Son necesarias siempre que un panel no cumple la condición de tener dos puntos de apoyo y cuatro de fijación, por no haber estructura del edificio en el lugar en que va ubicado el panel o por existir pero ser insuficiente. En estos casos, se colocan perfiles metálicos como complemento de la estructura, de forma que todos los paneles queden perfectamente fijados al edificio.

Conviene tener en cuenta estas estructuras, en caso de ser necesarias, desde la fase de proyecto.

Es frecuente tener estructuras auxiliares en los arranques y coronaciones de edificios de despiece horizontal o cuando el despiece es totalmente independiente de la estructura.





4. REALIZACIONES

VIVIENDAS COLECTIVAS, RESIDENCIAL Y HOTELES..... 27

58 VIVIENDAS EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (MADRID).....	28
VIVIENDAS PARA JÓVENES Y MAYORES EN PARLA ESTE (MADRID)	29
85 VIVIENDAS EN VALDEGASTEA (LOGROÑO, LA RIOJA)	30
64 VIVIENDAS EN IRUÑA DE OCA (ALAVA)	31
40 VIVIENDAS EN CALLE MURCIA 12 DE FUENLABRADA (MADRID)	32
VIVIENDAS EN BARBATE.....	33
HOTEL HILTON DE BARCELONA.....	34
RESIDENCIA DE MAYORES EN CÓRDOBA.....	35



OFICINAS..... 37

NUEVA SEDE DE LA CAJA DE BADAJOZ.....	38
WORLD TRADE CENTER DE SEVILLA.....	39
OFICINAS EN POLÍGONO PLA-ZA (ZARAGOZA)	40
OFININAS DE FRONTIS ALBUS.....	41



POLIDEPORTIVOS..... 43

POLIDEPORTIVO COLEGIO FRAY LUIS DE LEON (VILLAVICIOSA DE ODÓN)	44
CIUDAD DEL DEPORTE DE BOADILLA DEL MONTE.....	45
POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE SABINILLAS (MANILVA, MÁLAGA)	45



CENTROS COMERCIALES..... 47

CENTRO COMERCIAL THADER (MURCIA)	48
CIUDAD DEL BASKET DE BADALONA (BARCELONA)	49
CENTRO COMERCIAL ARANJUEZ PLAZA DE ARANJUEZ (MADRID)	50
PARQUE DE MEDIADAS SUPERFICIES INTERIKEA DE JEREZ (CÁDIZ).....	51
CENTRO COMERCIAL ALEGRA (SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES, MADRID)	52
CENTRO COMERCIAL FACTORY (SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES, MADRID)	53



EDIFICIOS PÚBLICOS..... 55

ACUARIO DE LA EXPO DE ZARAGOZA 2008.....	56
COMISARÍA Y CENTRO RE RECEPCIÓN DE VISITANTES DE LA EXPO DE ZARAGOZA 2008.....	57
SET Y EDIFICIO CABECERA DEL CANAL DE LA EXPO.....	58
UNIVERSIDAD DE GERONA.....	59
JUNTA DE DISTRITO DE LATTINA (MADRID)	60
CENTRO CÍVICO EGOALDE (VITORIA)	61



EDIFICIOS INDUSTRIALES CON ACABADO ARQUITECTÓNICO..... 63

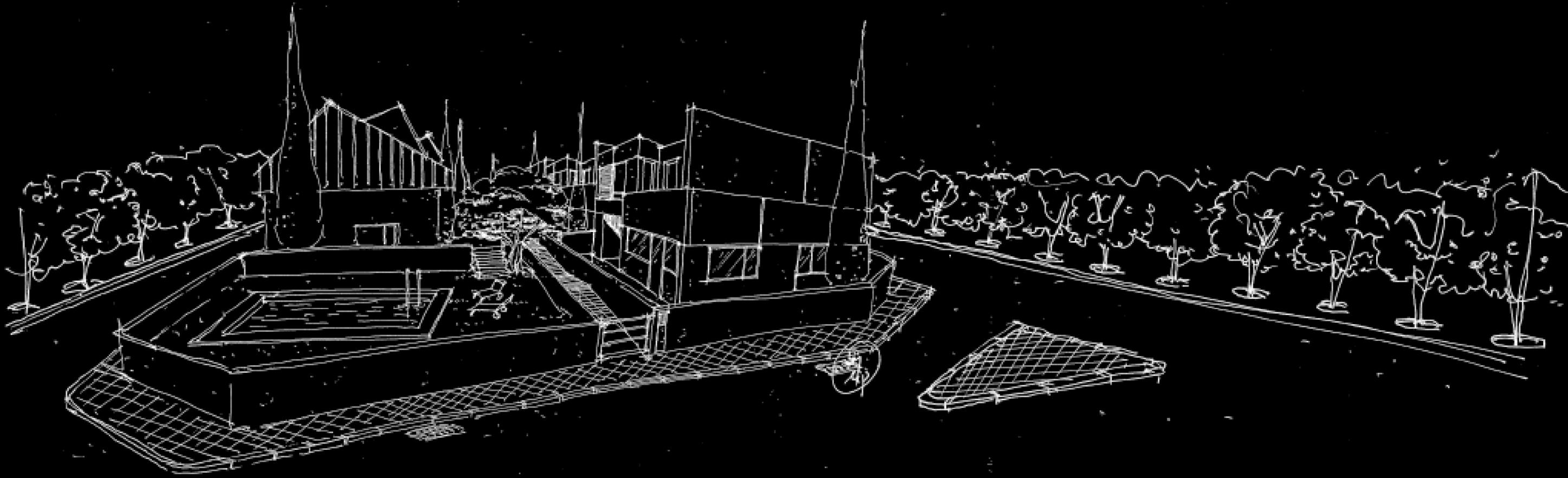
ALMAZARA DE KEL (QUEL, LA RIOJA)	64
BODEGAS ALMANSEÑAS (ALMANSA, ALBACETE)	65



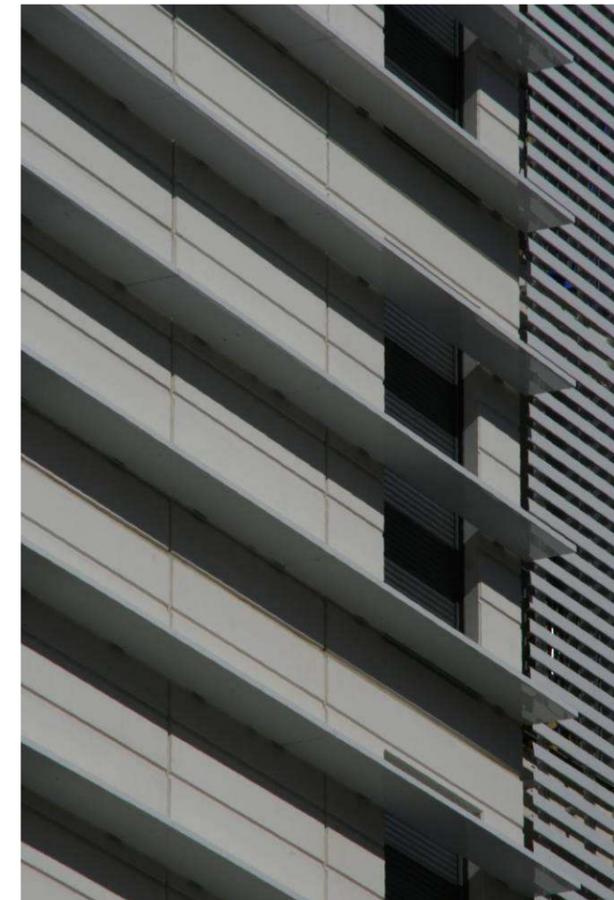
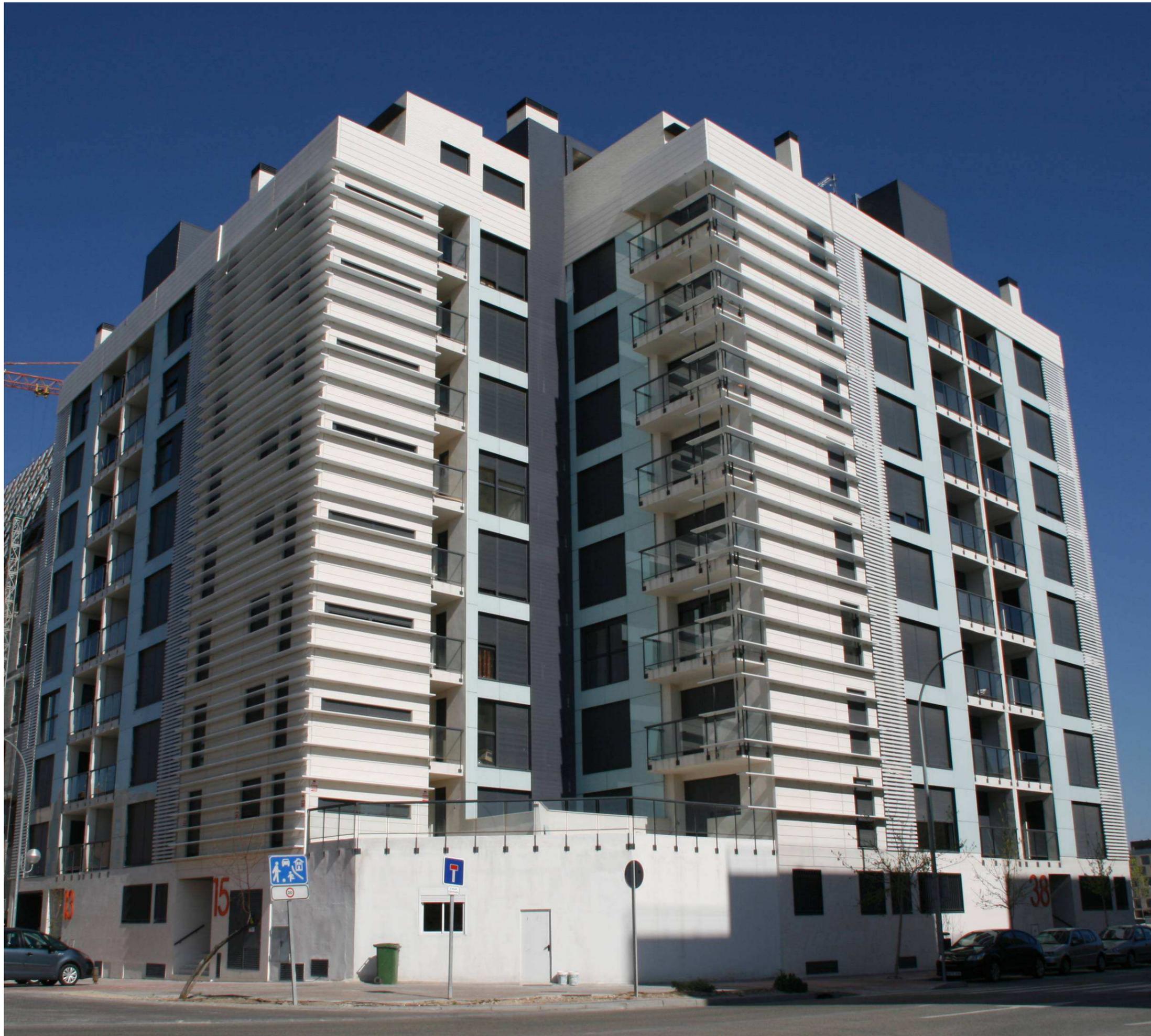
ESTRUCTURAS ESPECIALES..... 67

NUEVA SEDE DE AJUSA (ALBACETE)	68
FORJADO DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MADRID.....	69
CASA HEMEROSCOPIUM.....	70
CASA DEL LECTOR (MATADERO DE LEGAZPI, MADRID)	70



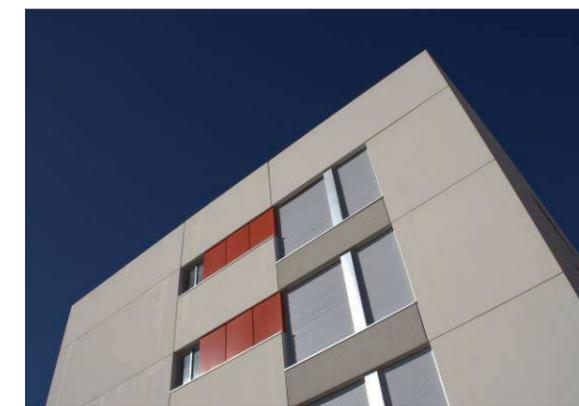
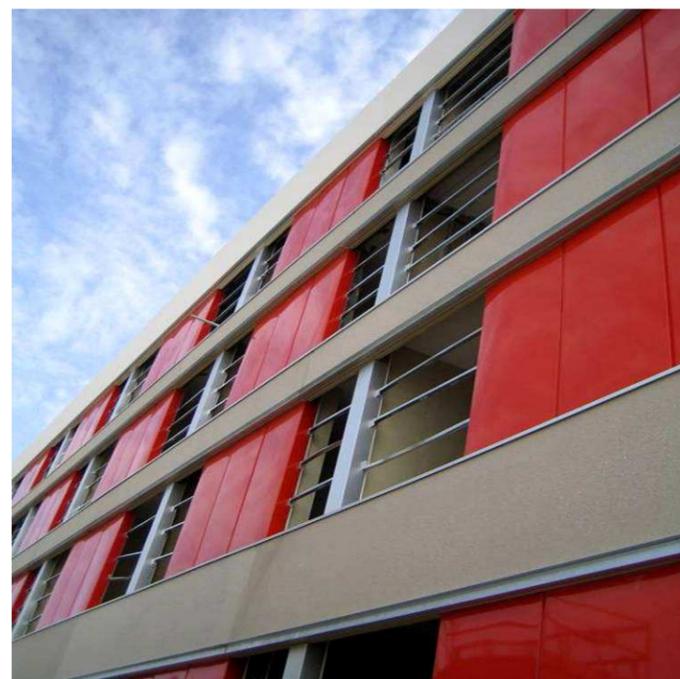
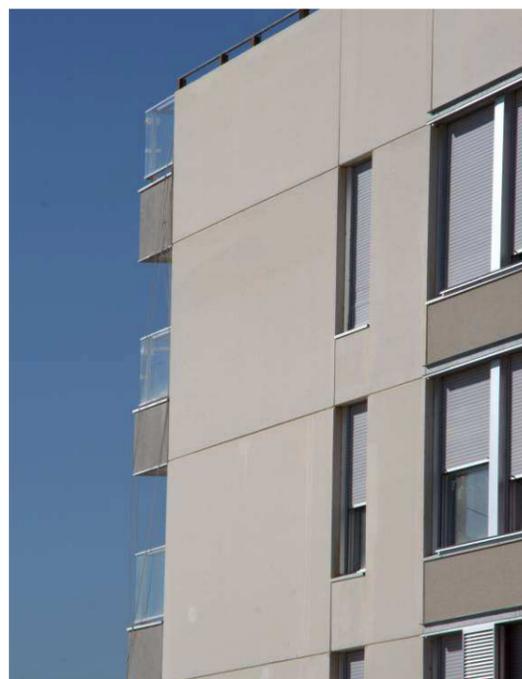
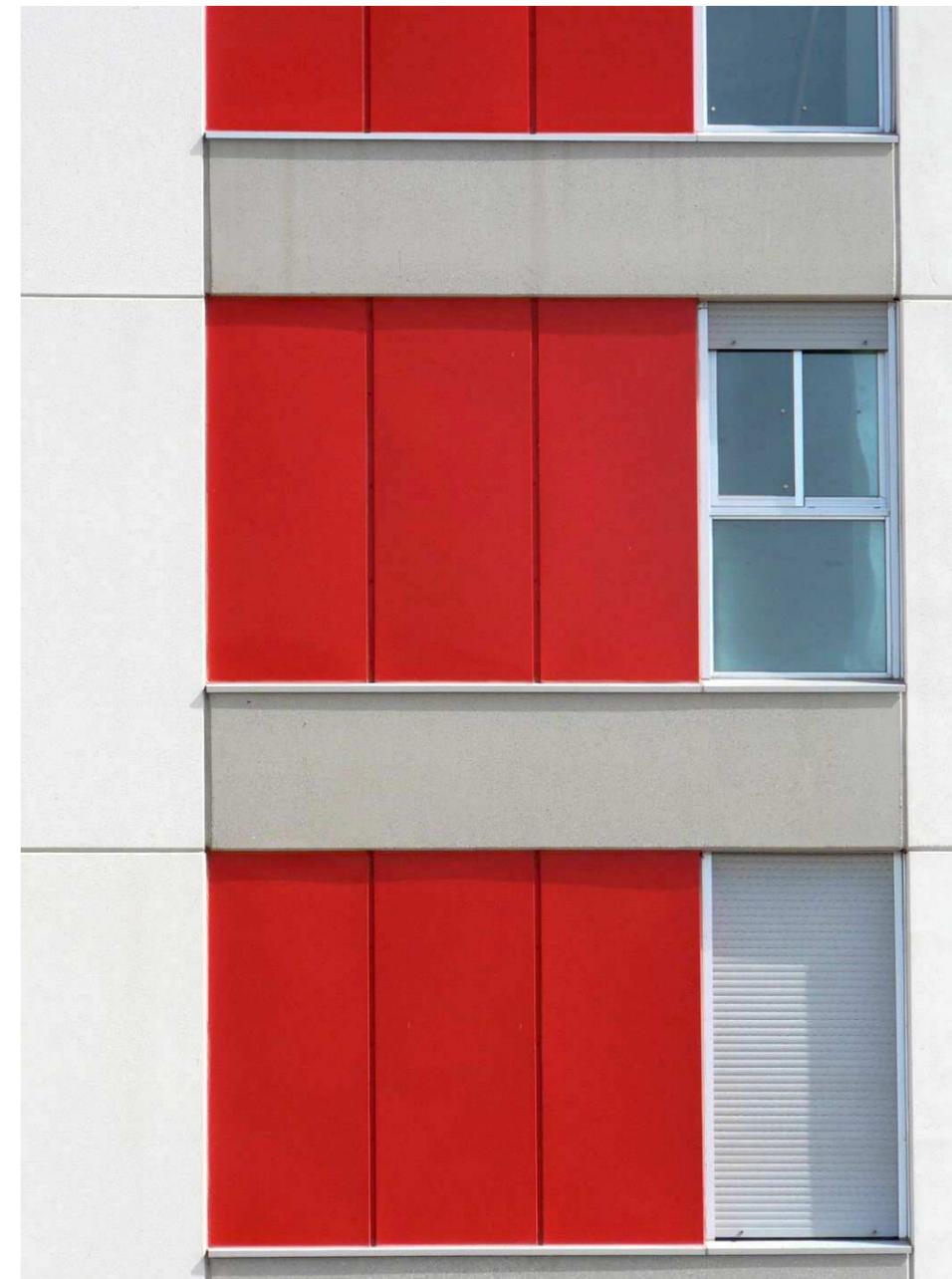


VIVIENDAS, RESIDENCIAL Y HOTELES



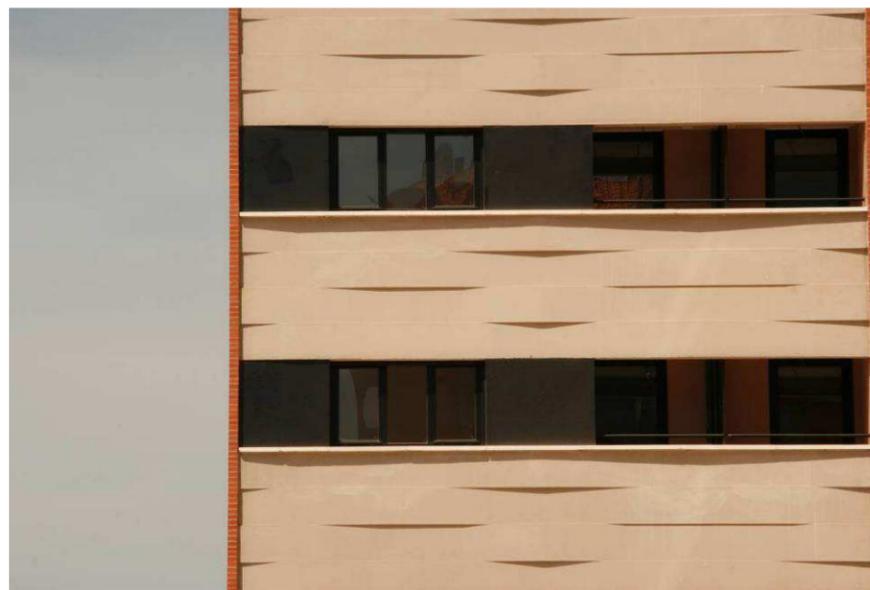
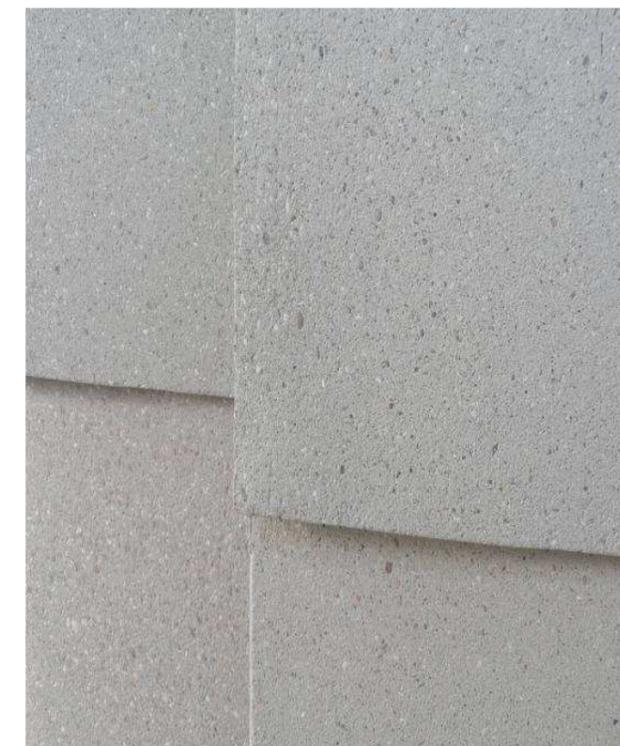
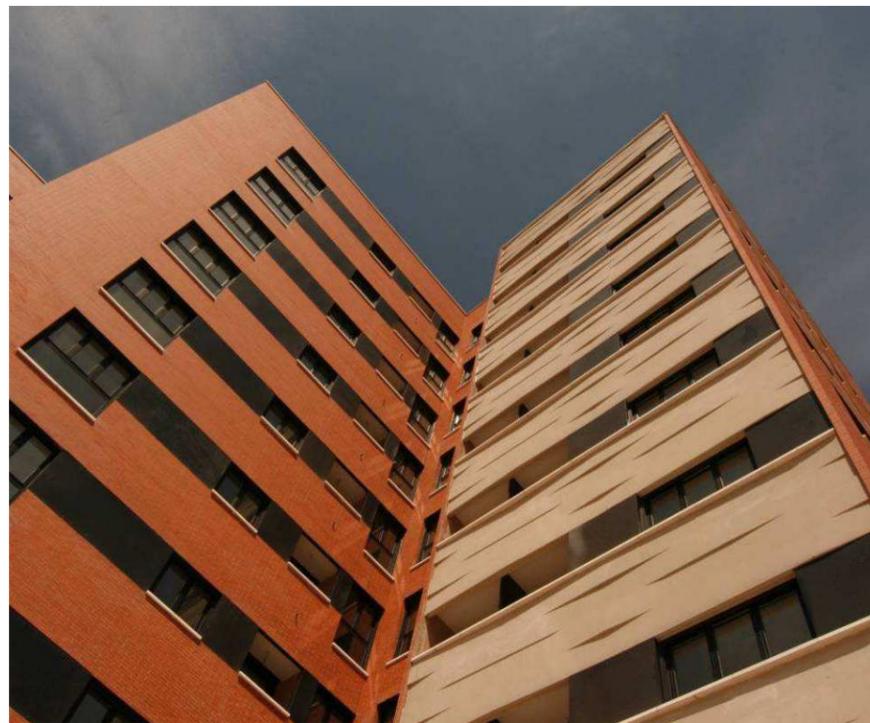
58 VIVIENDAS EN EL ENSANCHE DE VALLECAS

PROPIEDAD: EMV
PROYECTISTA: ESTUDIO SPAC
CONTRATISTA: FERCABER
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE MOLDE CON FALSAS JUNTAS CADA 50 CM.



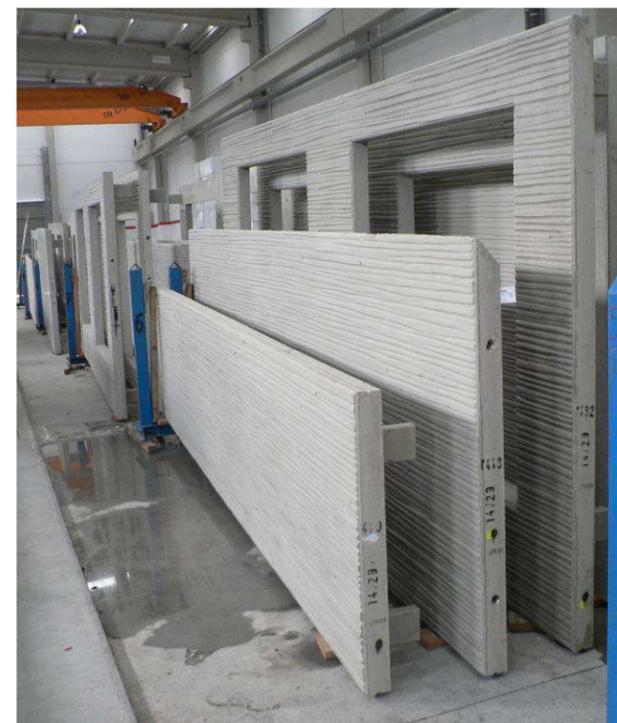
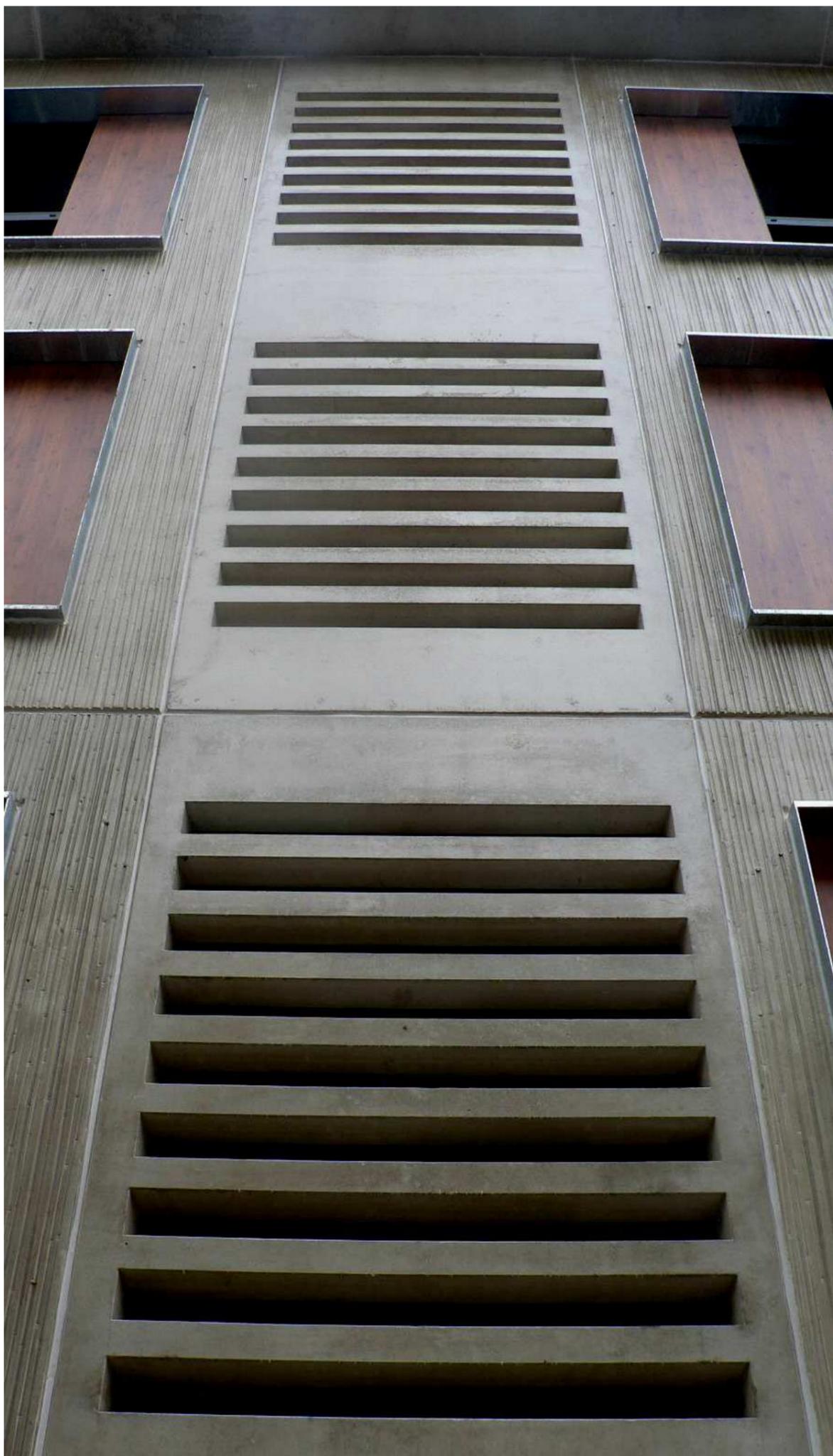
**VIVIENDAS PARA JÓVENES Y
MAYORES EN PARLA ESTE**

PROYECTISTA: CANO Y ESCARIO
CONTRATISTA: C. SAN MARTÍN
FACHADA: PANEL BLANCO Y GRIS AL
CHORRO DE ARENA.



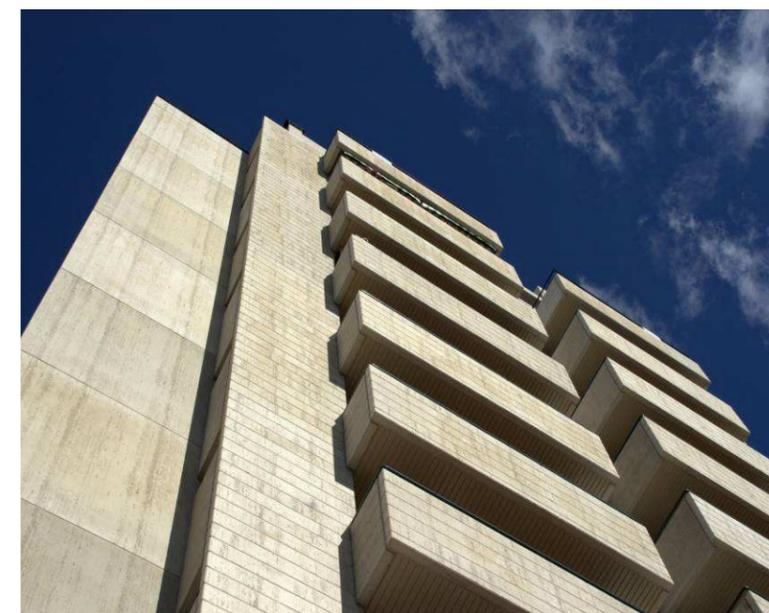
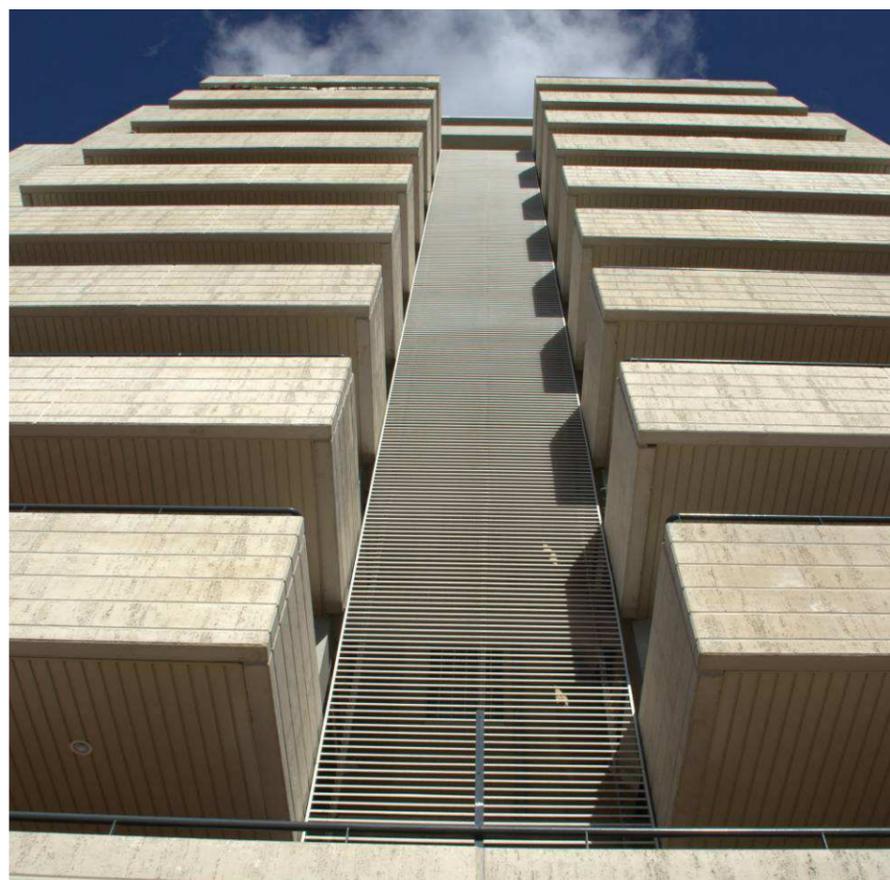
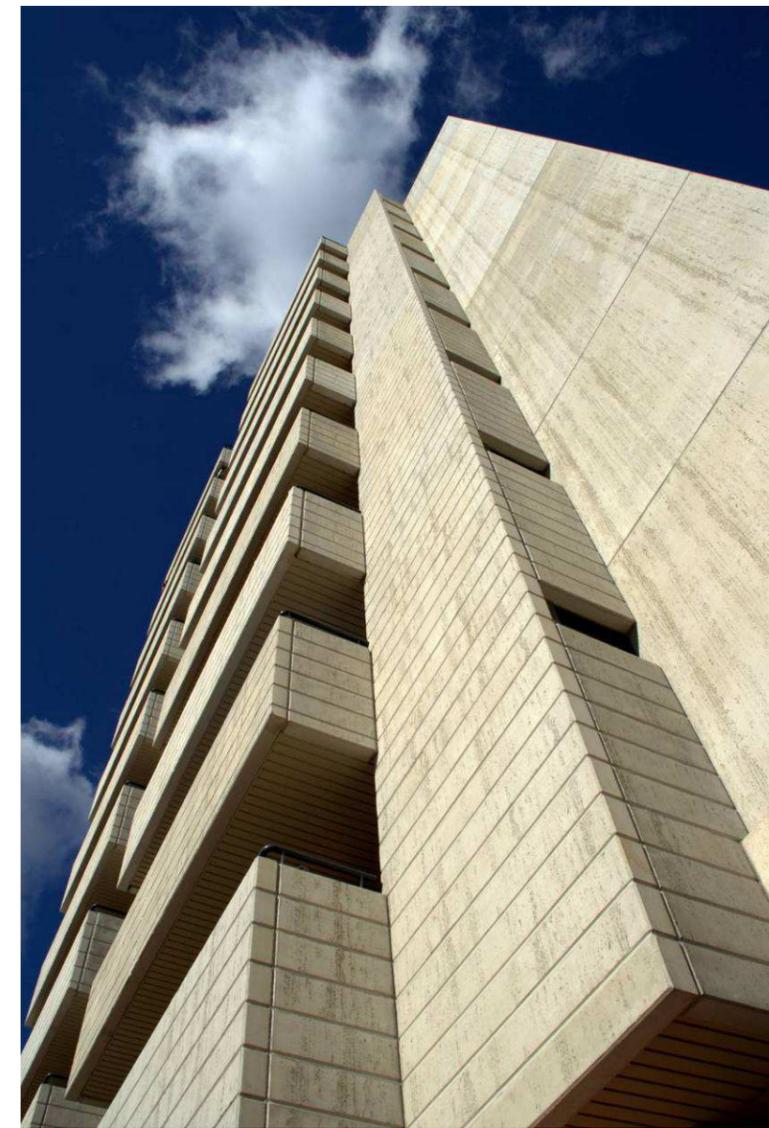
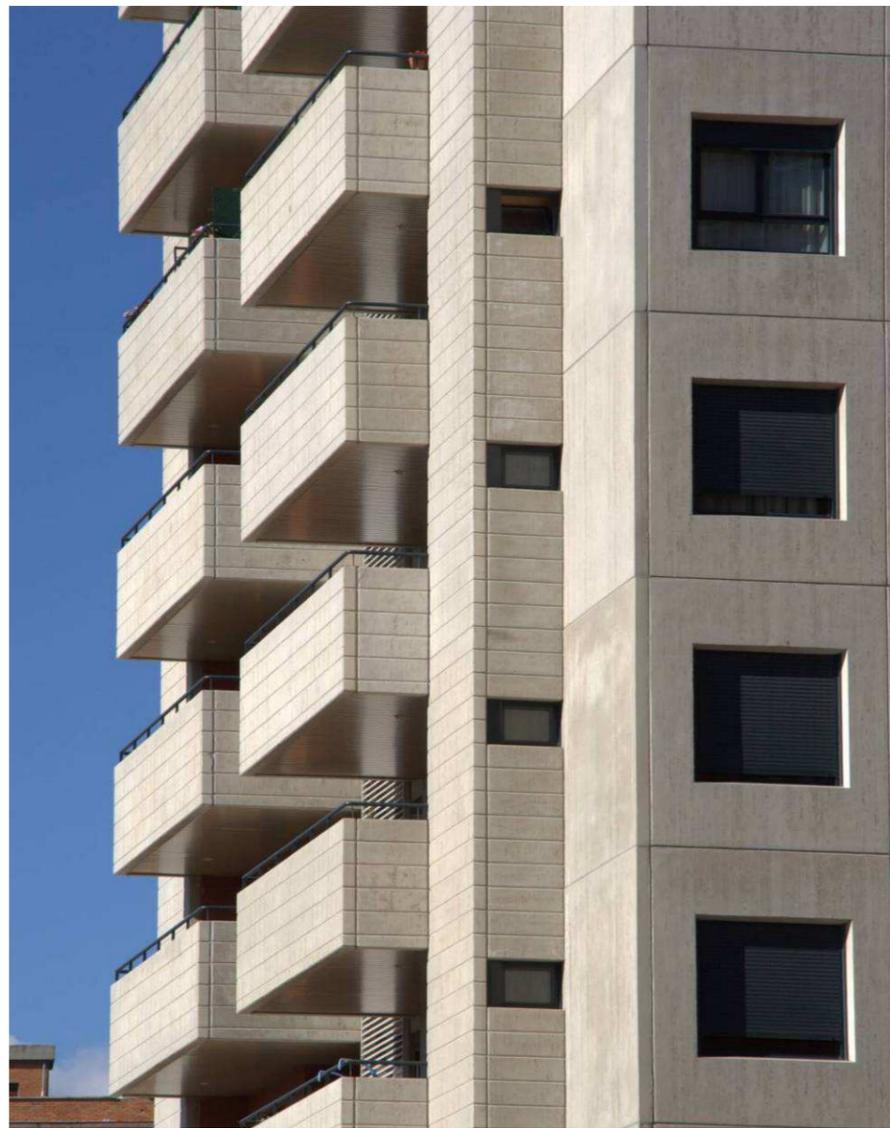
**85 VIVIENDAS EN VALDEGASTEA,
LOGROÑO (LA RIOJA)**

PROPIEDAD: IRVI S.A.
PROYECTISTA: ROBERTO BENES Y JAVIER ARIZCUREN
CONTRATISTA: CONST. SAN JOSÉ
FACHADA: PANEL GRIS AL CHORRO DE ARENA VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA BAJO PEDIDO.



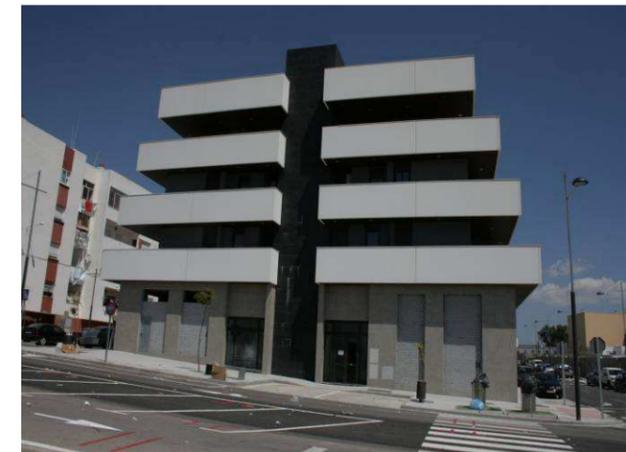
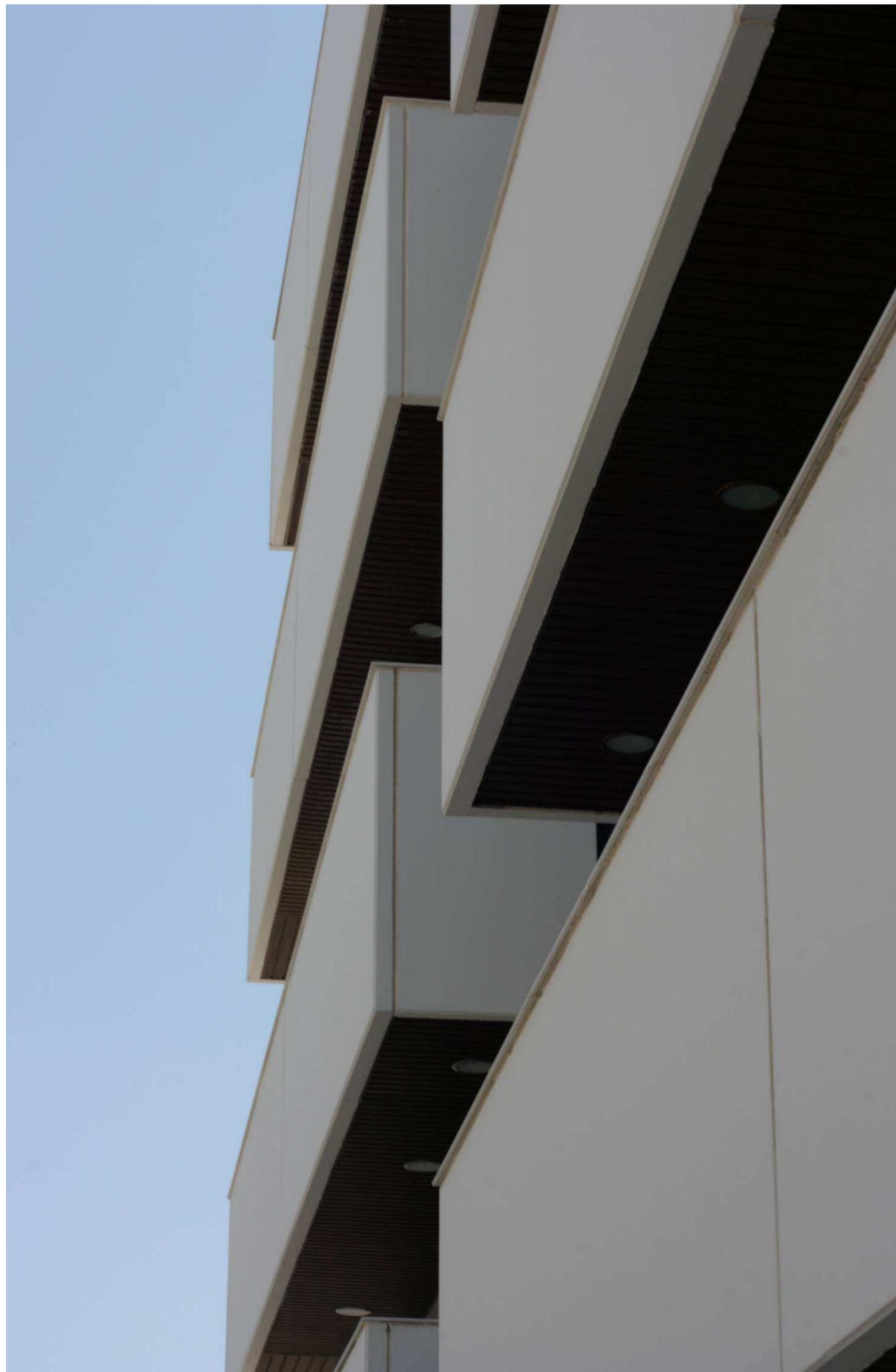
64 VIVIENDAS DE VPO EN IRUÑA DE OCA, ALAVA.

PROPIEDAD: VIJESA
PROYECTISTA: ERREDEEME
CONTRATISTA: GALDIANO
FACHADA: PANEL GRIS LISO VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR IMITACIÓN BAMBÚ
PANEL TIPO CELOSÍA EN TENDEDEROS
PANEL VISERA EN L EN CORONACIÓN.
APLICACIÓN CON BARNIZ IMPERMEABILIZANTE.



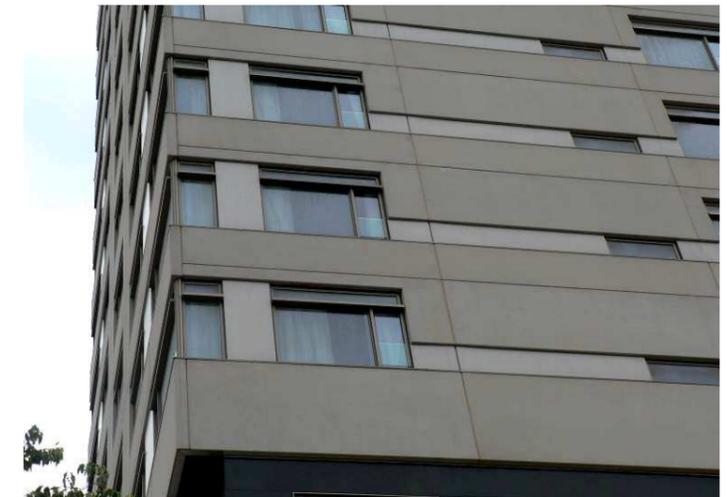
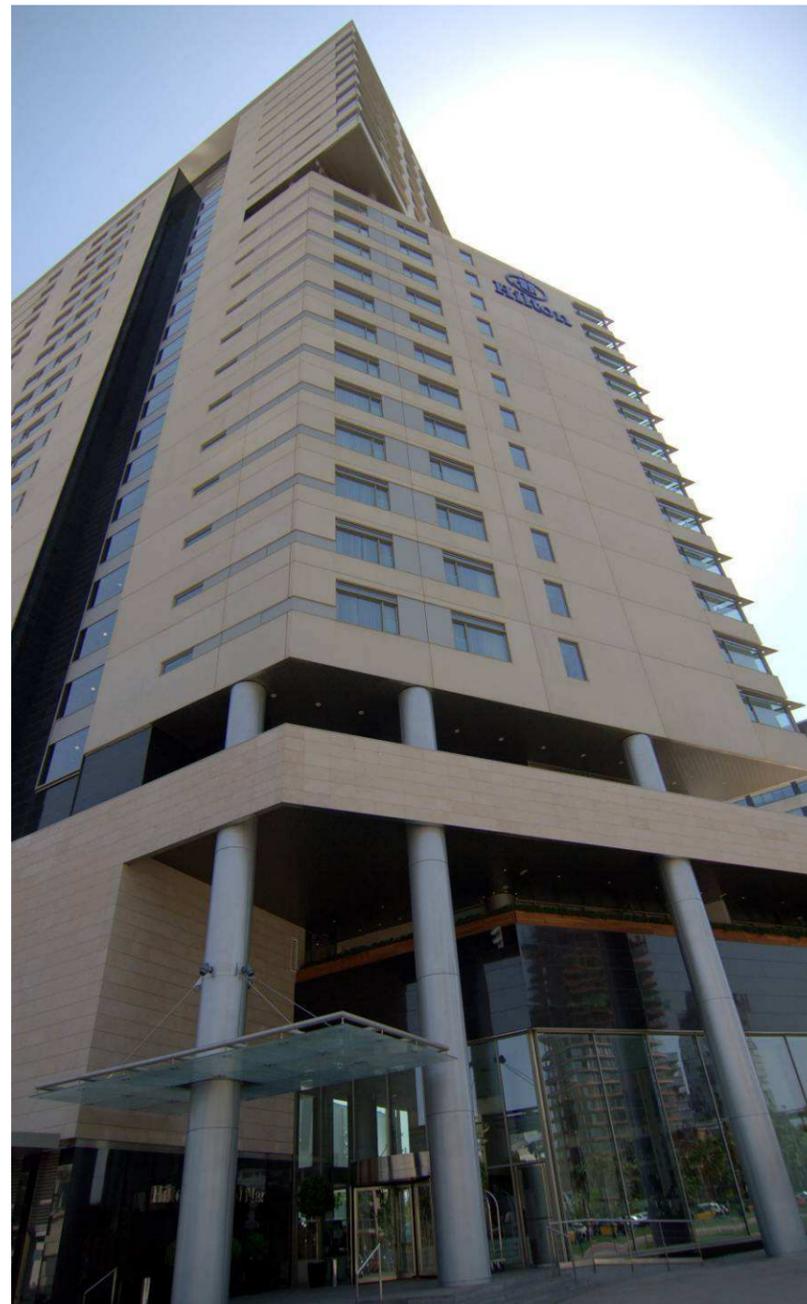
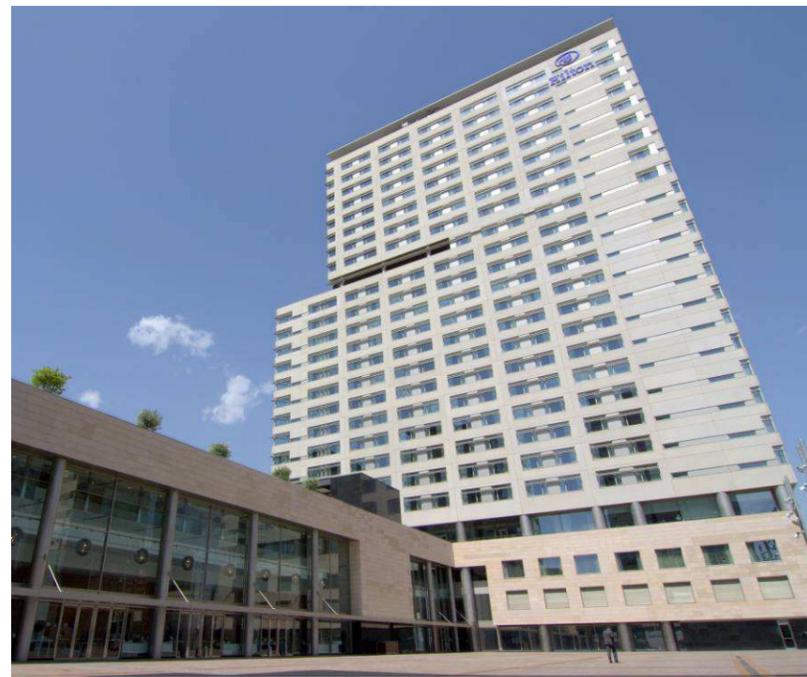
**40 VIVIENDAS EN CALLE MURCIA 12,
(FUENLABRADA)**

PROYECTISTA: MIGUEL ÁNGEL DIAZ CAMACHO
FACHADA: PANEL GRIS LISO VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR IMITACIÓN MARMOL TRAVERTINO CON FALSAS JUNTAS EN ZONA DE TERRADAS.



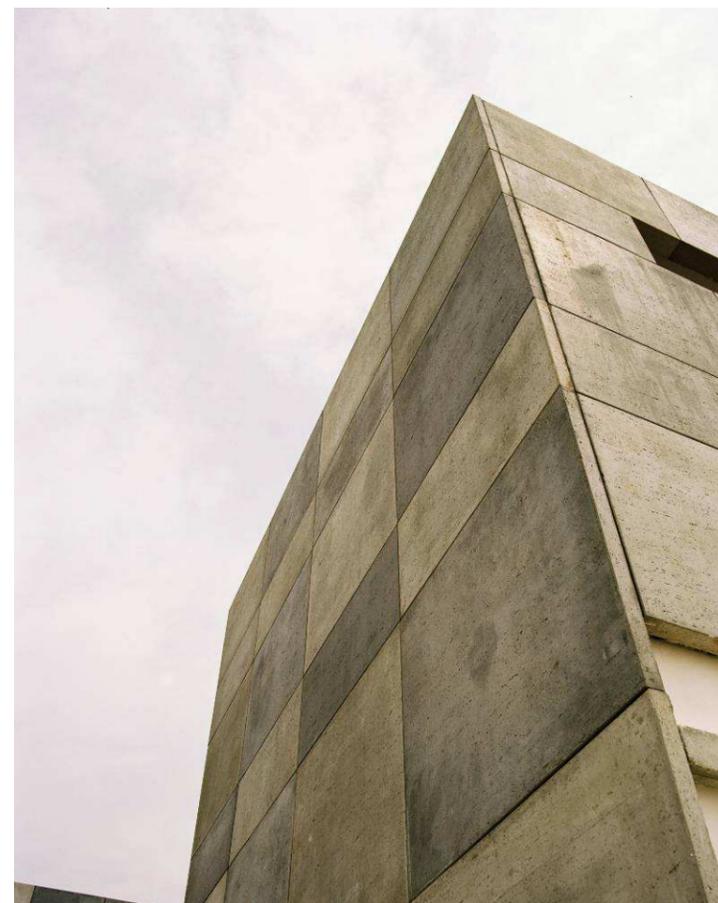
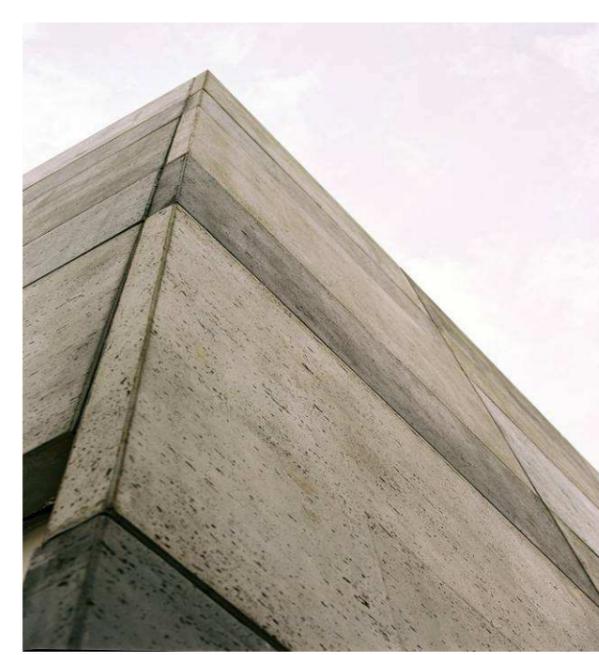
VIVIENDAS EN BARBATE (CÁDIZ)

PROPIEDAD: INVERDRABA
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE
MOLDE TRATADO SUPERFICIALMENTE CON
PINTURA AL SILICATO BLANCA.



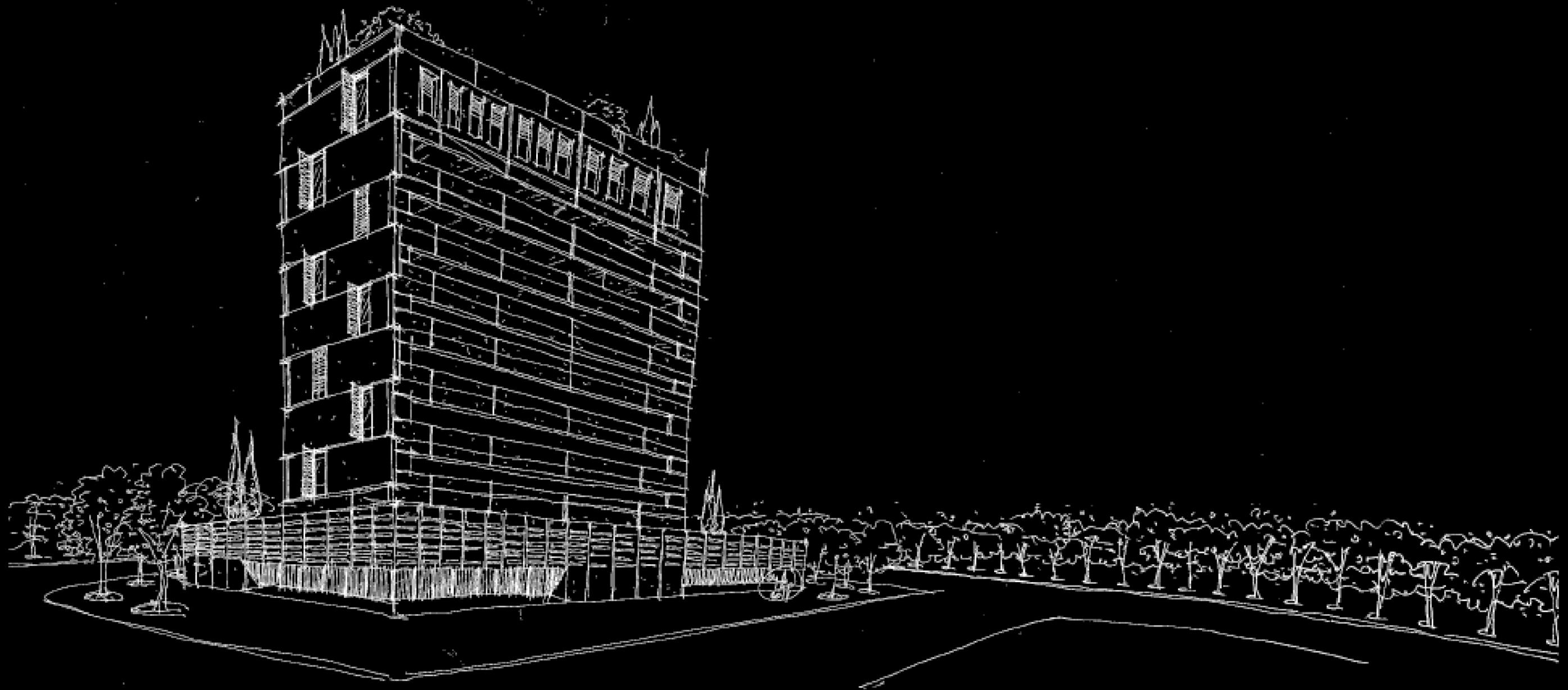
HOTEL HILTON DE BARCELONA

PROYECTISTA: OSCAR TUSQUETS BLANCA
FACHADA: PANEL BLANCO DECAPADO CON RETARDADOR DE FRAGUADO.

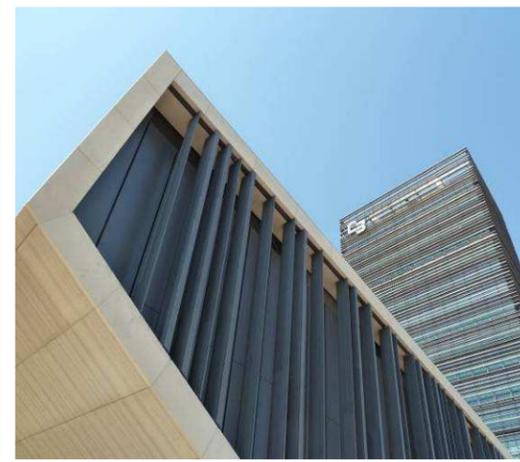
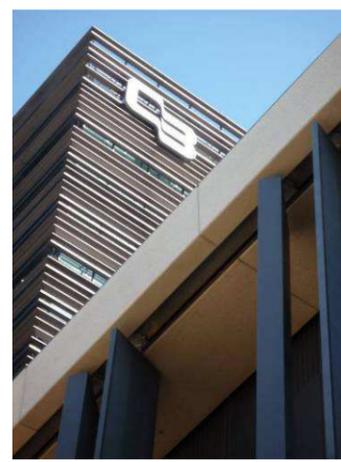
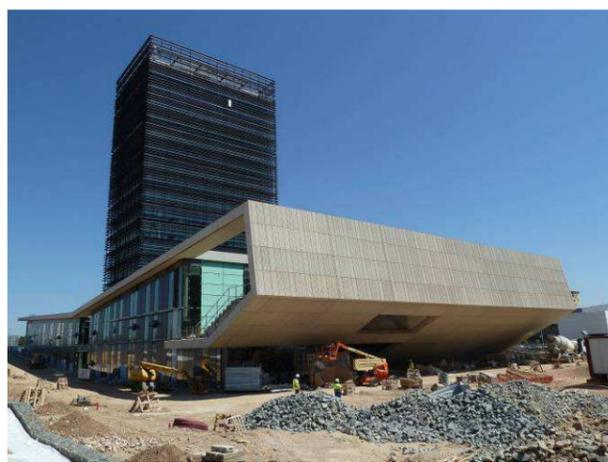
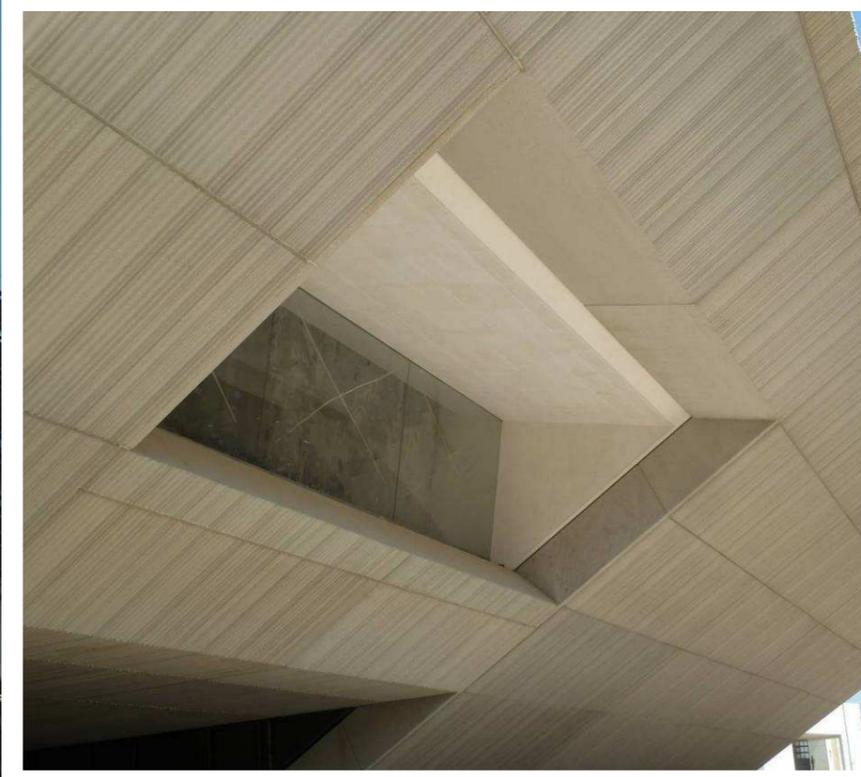
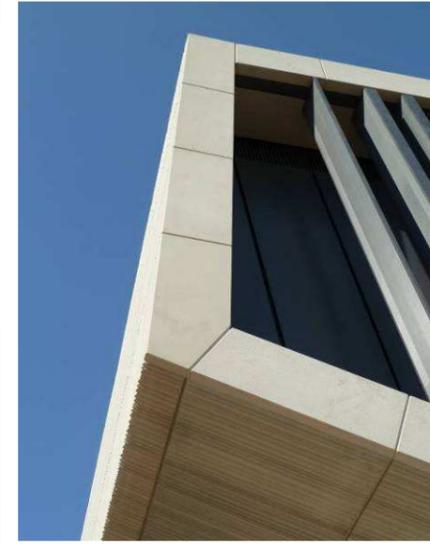
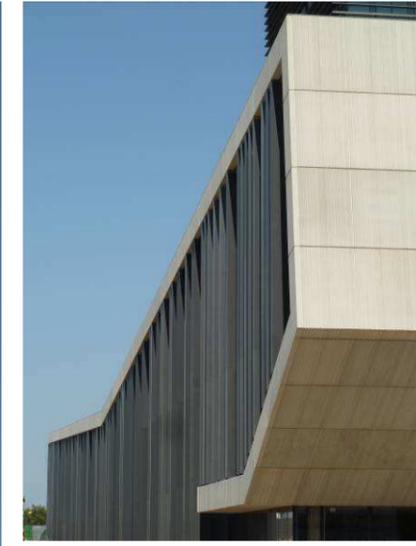


**RESIDENCIA DE LA TERCERA EDAD
EN CÓRDOBA**

PROYECTISTA: EUGENIO GONZÁLEZ
CONTRATISTA: CONST. SAN JOSÉ
FACHADA: PANEL GRIS LISO SALIDO DE MOLDE
CON PIGMENTO NEGRO EN VARIAS
PROPORCIONES, INCORPORADO EN MASA,
VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR
IMITACIÓN MARMOL .

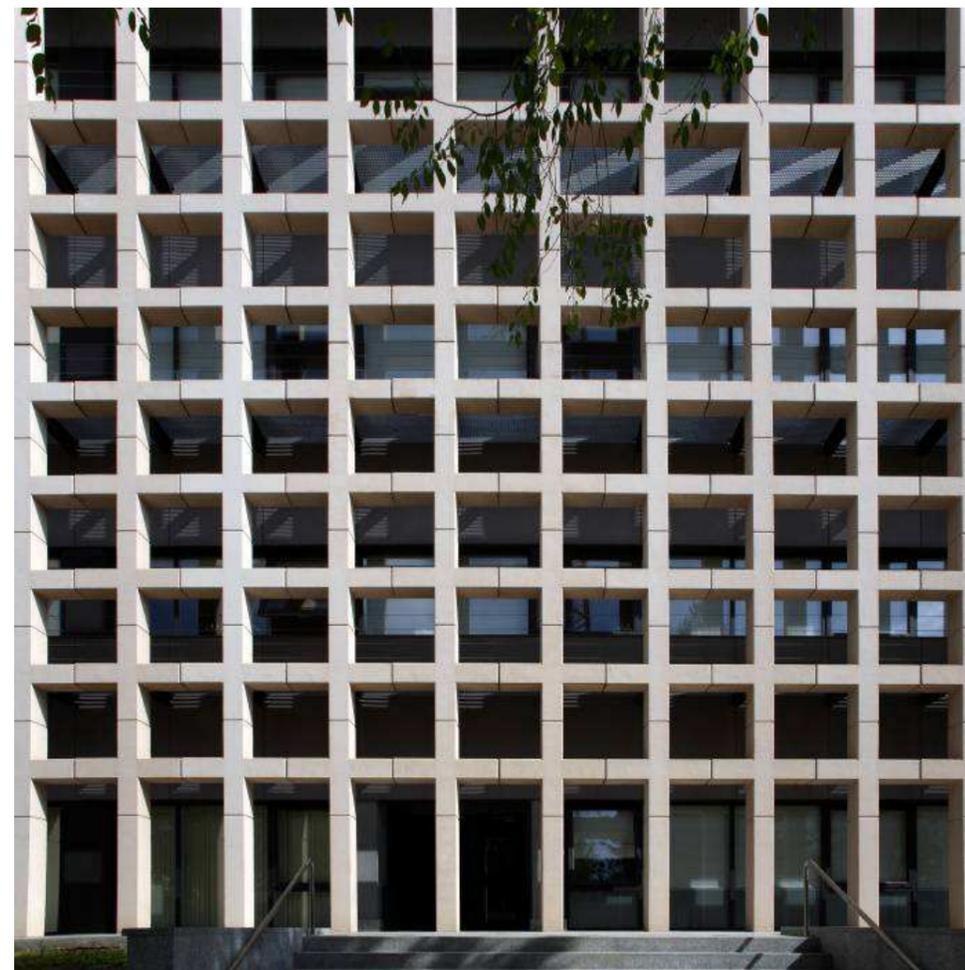
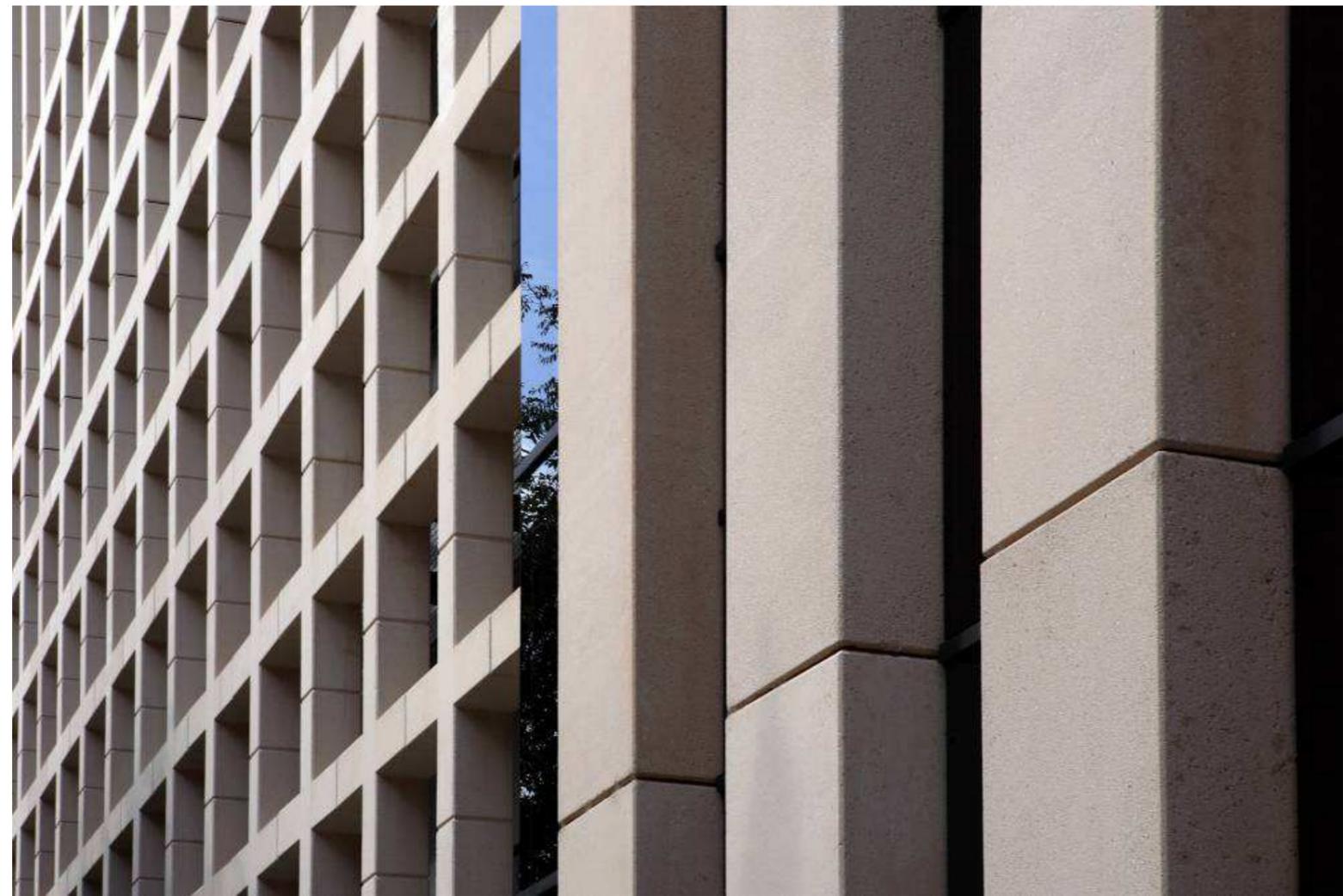


OFICINAS



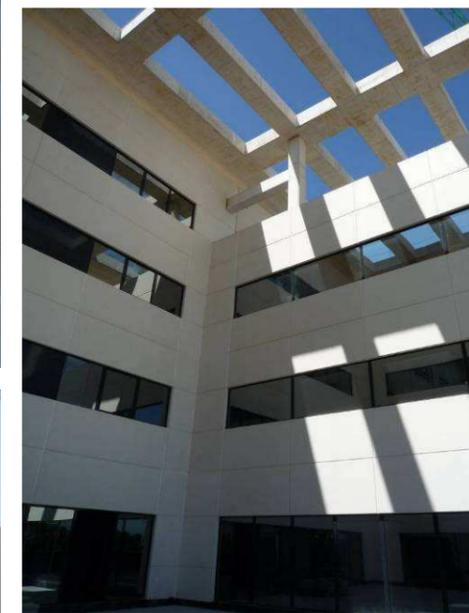
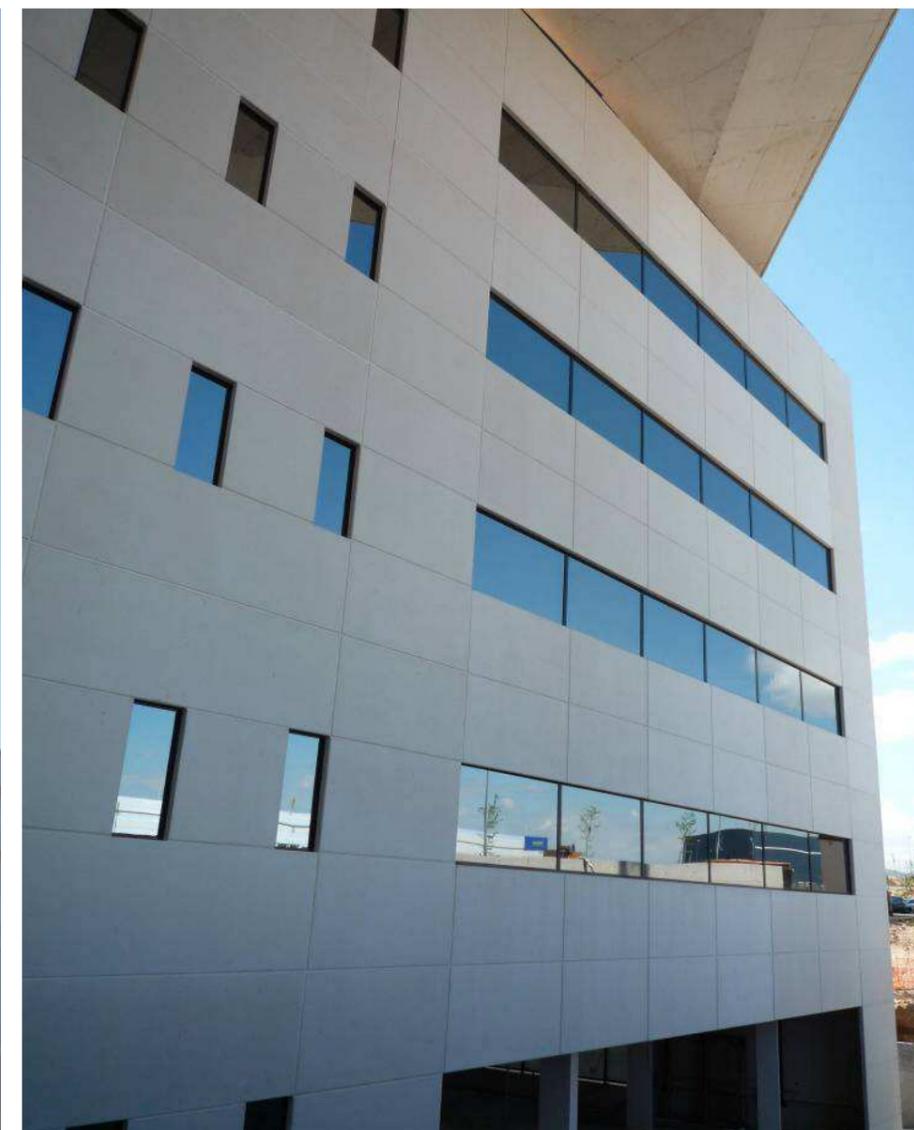
NUEVA SEDE DE LA CAJA DE BADAJOZ

PROPIEDAD: CAJA DE BADAJOZ
PROYECTISTA: ESTUDIO LAMELA
GERENCIA: GERENS HILL
FACHADA: PANEL GRIS AL CHORRO DE ARENA VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR ONDULADO EN FACHADA PRINCIPAL Y GRIS AL CHORRO DE ARENA EN CORNISA-SABAMENTO Y PATIOS INTERIORES.



WORLD TRADE CENTER DE SEVILLA

PROPIEDAD: WTC
PROYECTISTA: ESTUDIO CARRILERO
CONTRATISTA: CONST. SAN JOSÉ
FACHADA: PANEL BLANCO AL CHORRO DE ARENA, CON PIEZAS EN CRUZ SOBRE ESTRUCTURA AUXILIAR, MAINELES Y PETOS.



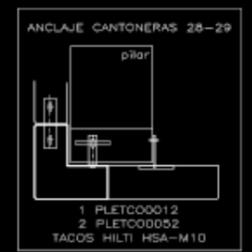
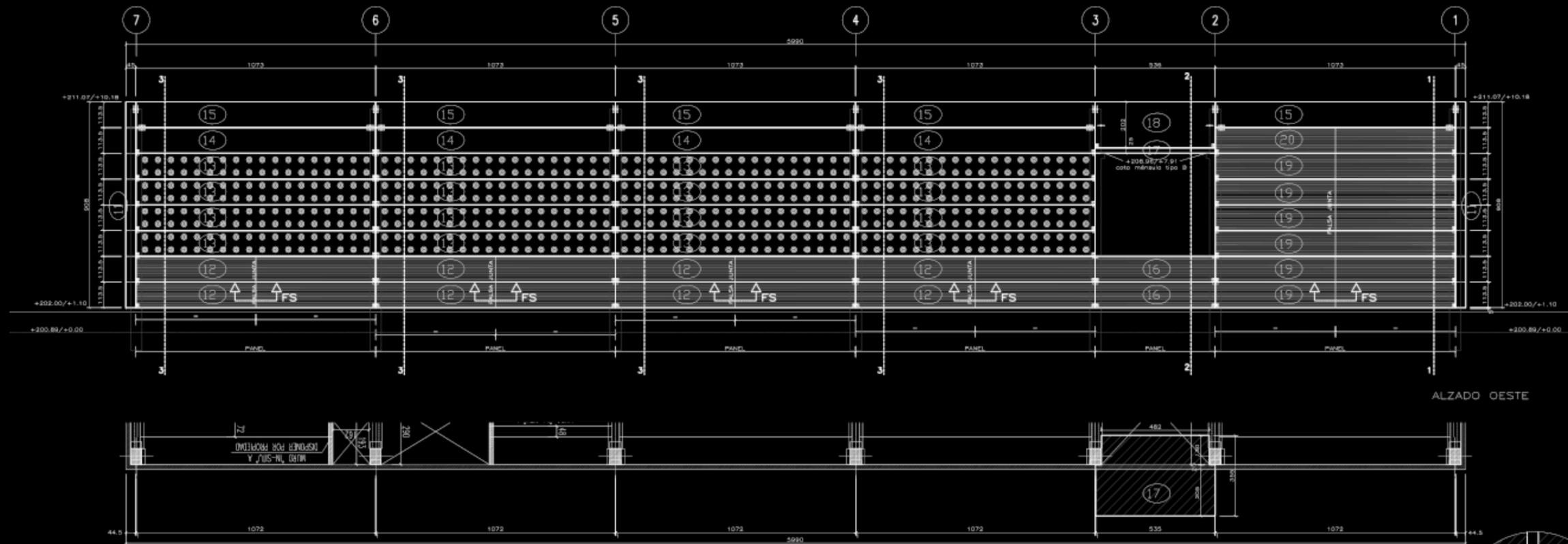
**EDIFICIO OFICINAS EN POLÍGONO
PLA-ZA (ZARAGOZA)**

PROPIEDAD: HATO VERDE GOLF
PROYECTISTA: JAVIER SEBASTIÁN
CONTRATISTA: ACCIONA
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE
MOLDE CON FALSAS JUNTAS.

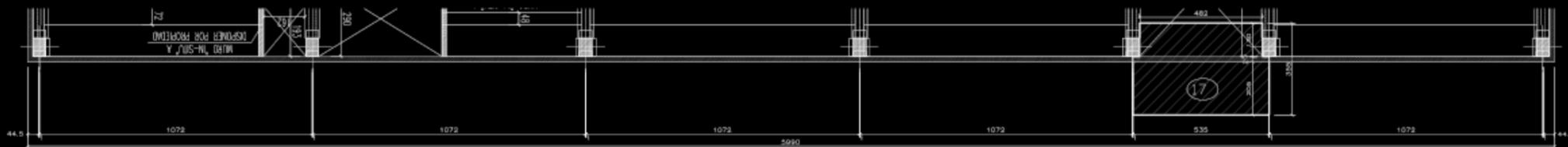


OFICINAS PARA FRONTIS ALBUS

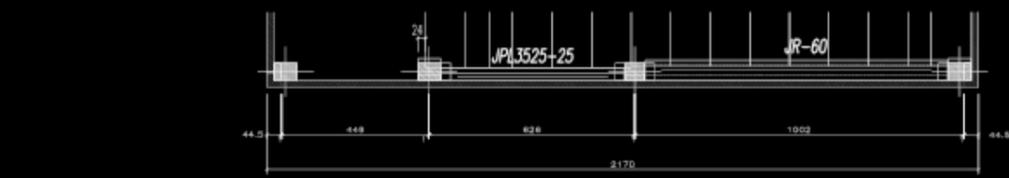
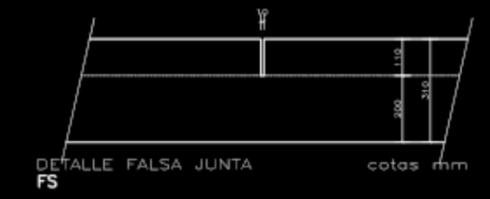
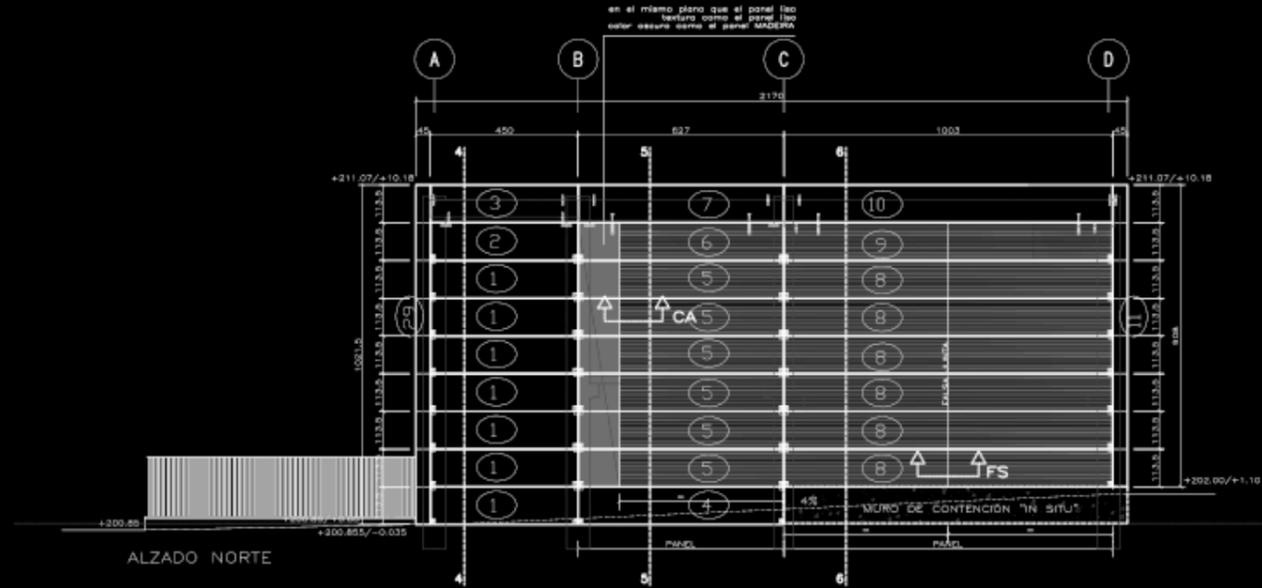
PROPIEDAD: FRONTIS ALBUS
PROYECTISTA: JAVIER PIQUERAS
CONTRATISTA: SPACIO
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE MOLDE CON FALSAS JUNTAS.



PLANTA
escala 1/100



ATENCIÓN MONTADORES:
EN CANTONERAS TIPO 28 Y
29 UTILIZAR POLEA GRANDE
Y SEPARADOR SI FUESE
NECESARIO.



POLIDEPORTIVOS



POLIDEPORTIVO COLEGIO FRAY LUIS DE LEON (VILLAVICIOSA DE ODÓN)

PROYECTISTA: EDUARDO GÓMEZ/INMACULADA DÍAZ/JOSÉ MANUEL GRANADOS
CONTRATISTA: CONSTRUCTORA SAN MARTÍN
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE MOLDE. 44

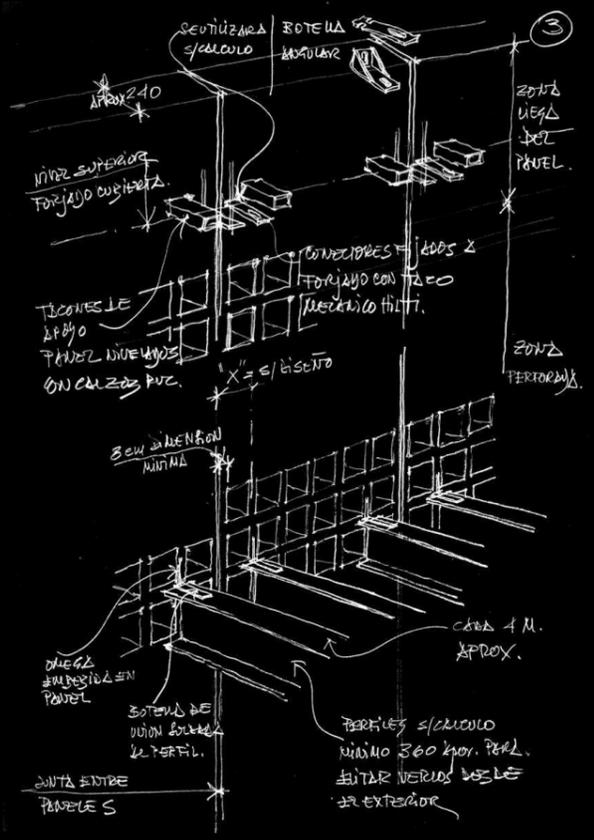
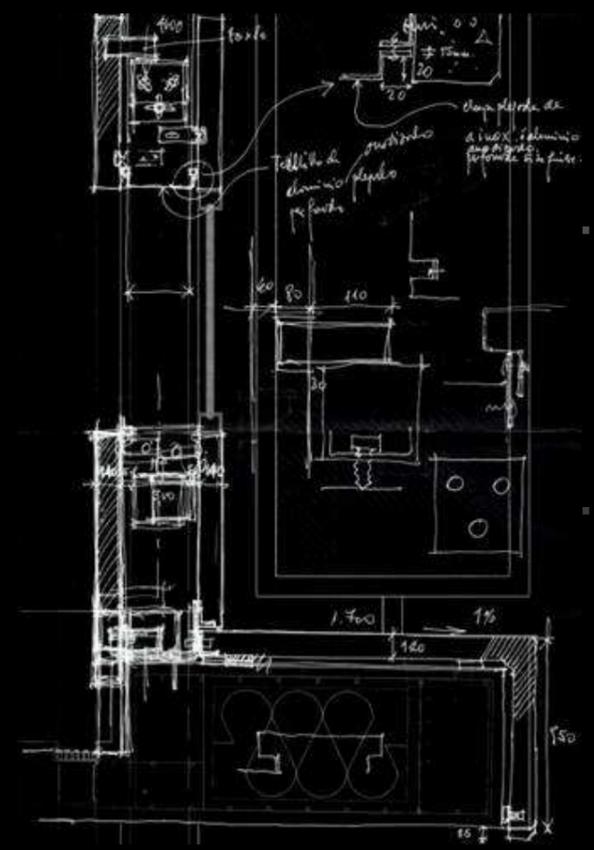
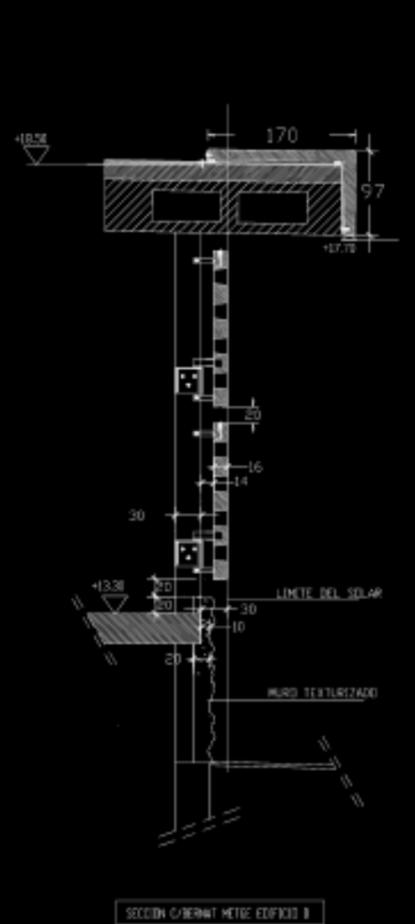
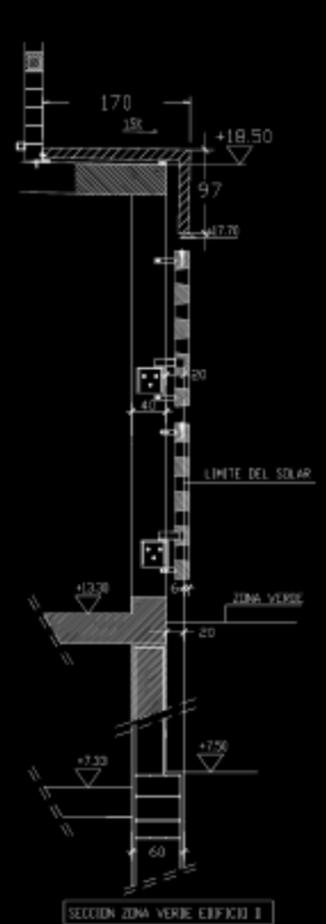
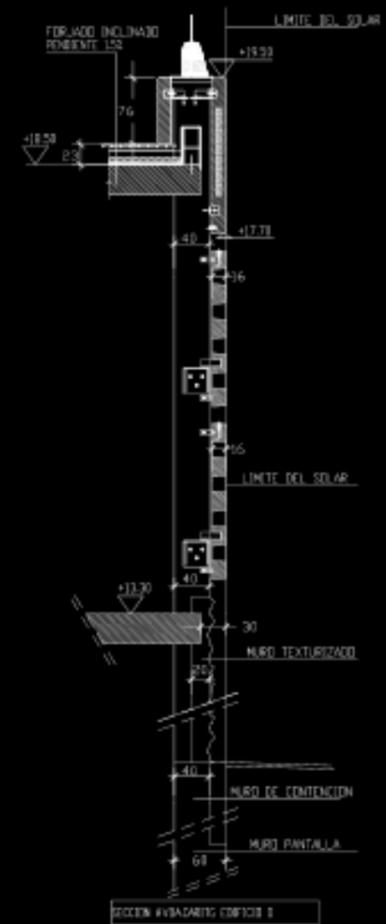
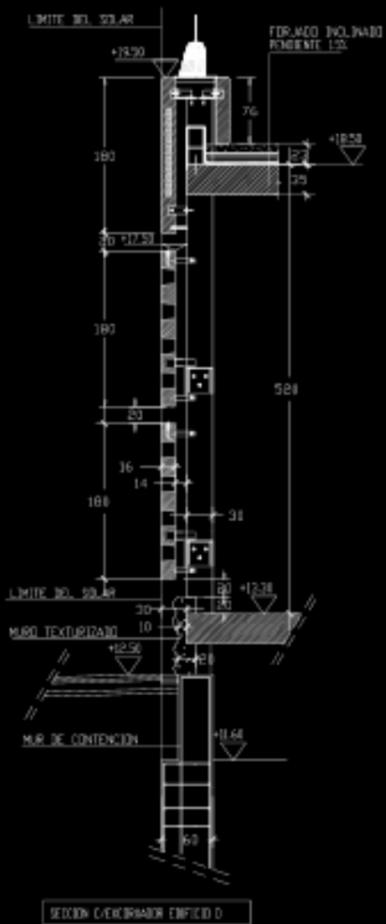


1.CIUDAD DEL DEPORTE DE BOADILLA DEL MONTE

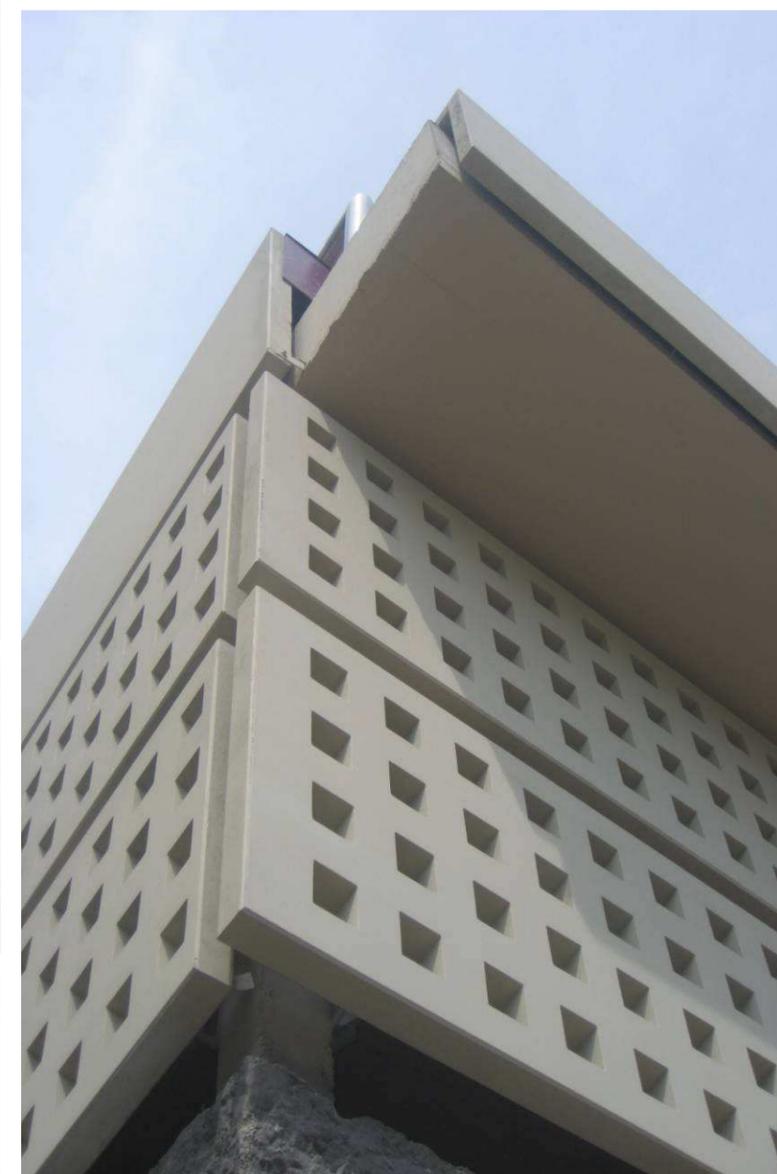
PROYECTISTA: JULIO TOUZA
CONTRATISTA: ASSIGNIA
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE MOLDE.

2.POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE SABINILLAS (MANILVA, MÁLAGA)

CONTRATISTA: UTE GEA21-CONSTRUCCIONES VERA
FACHADA: PANEL BLANCO AL CHORRO DE ARENA.

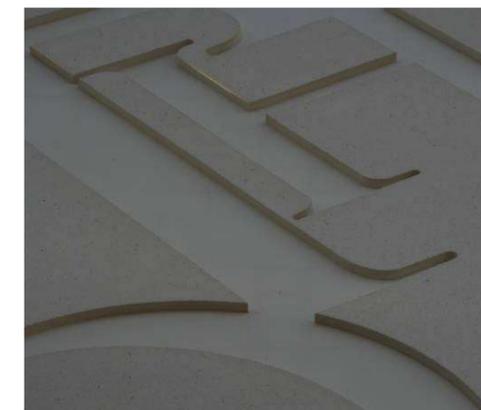
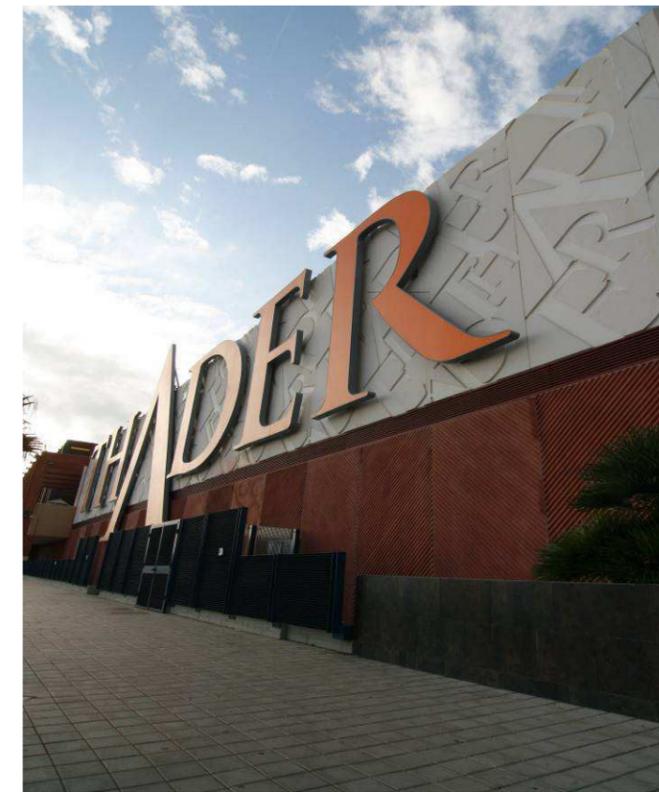
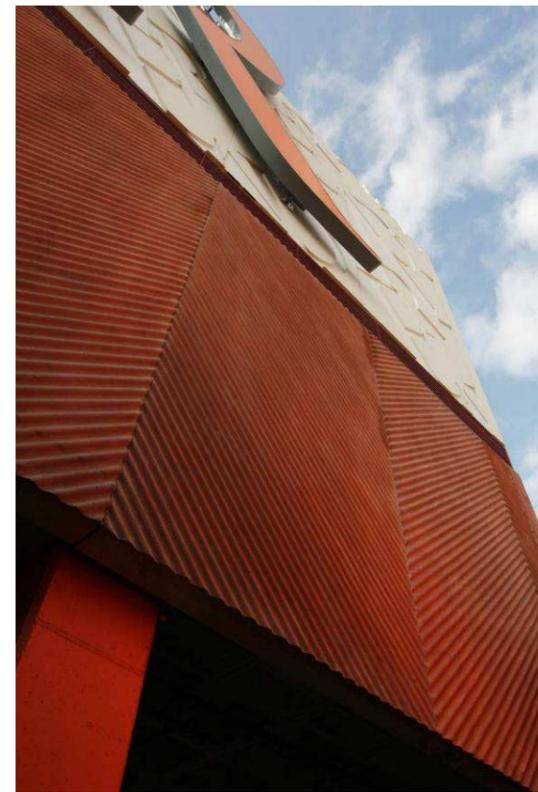


CENTROS COMERCIALES



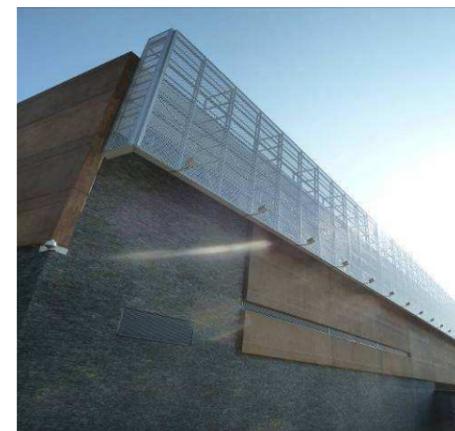
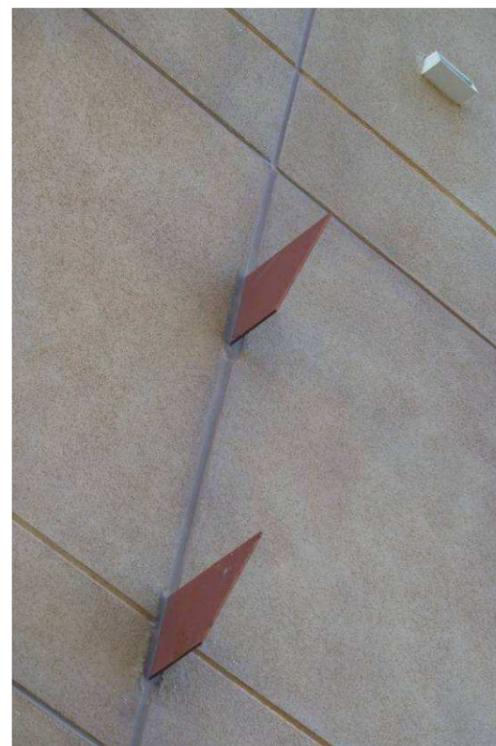
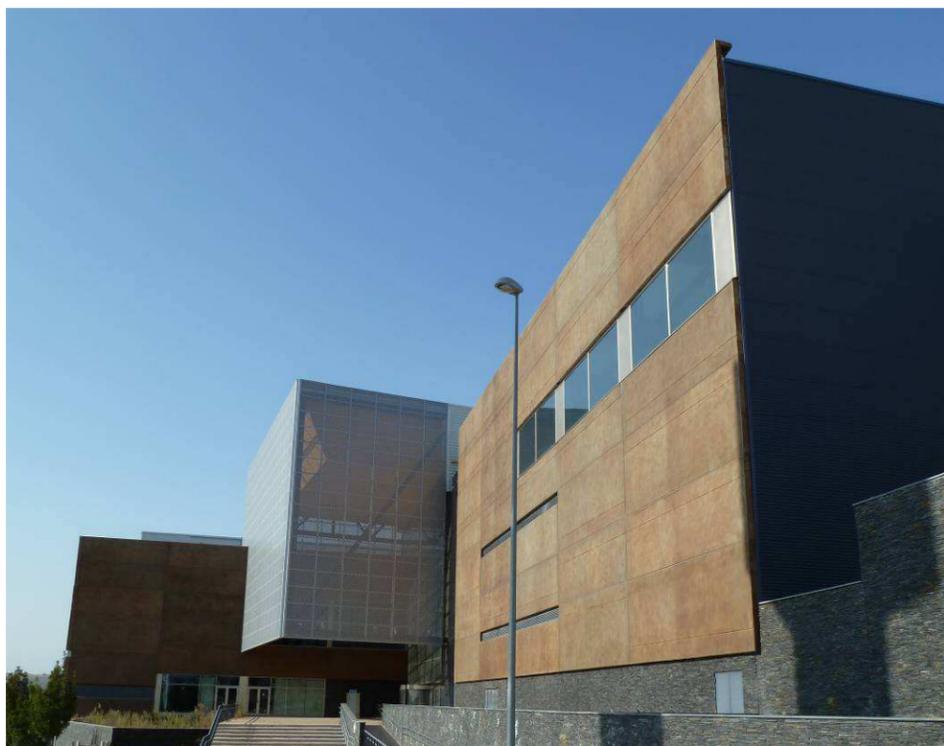
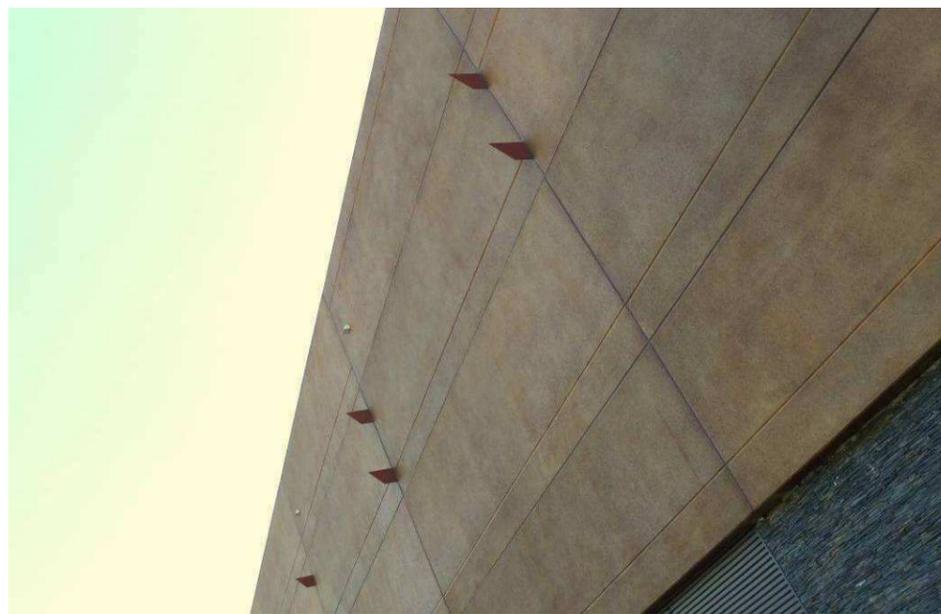
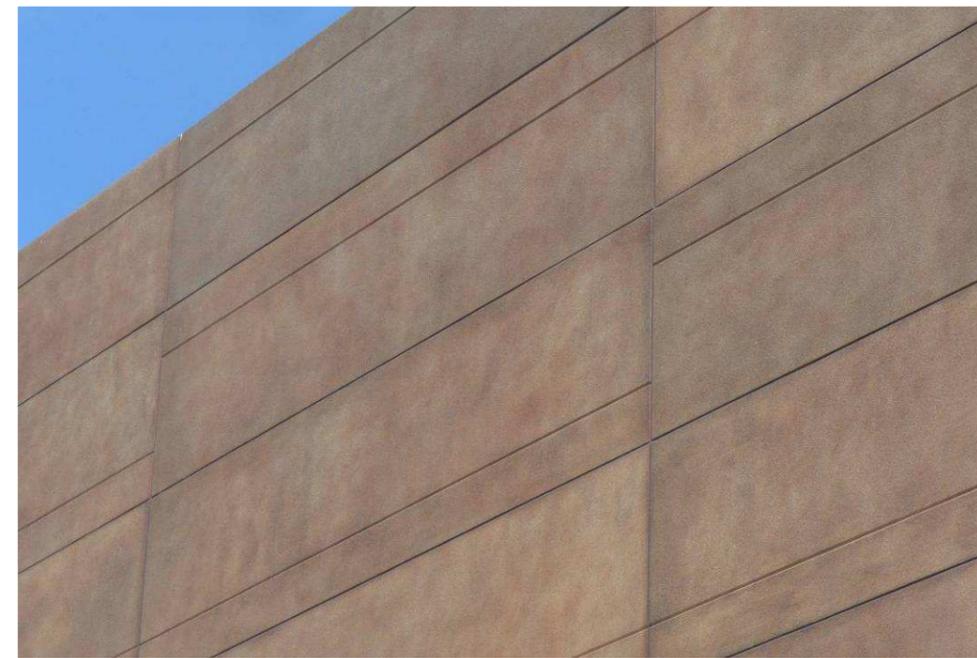
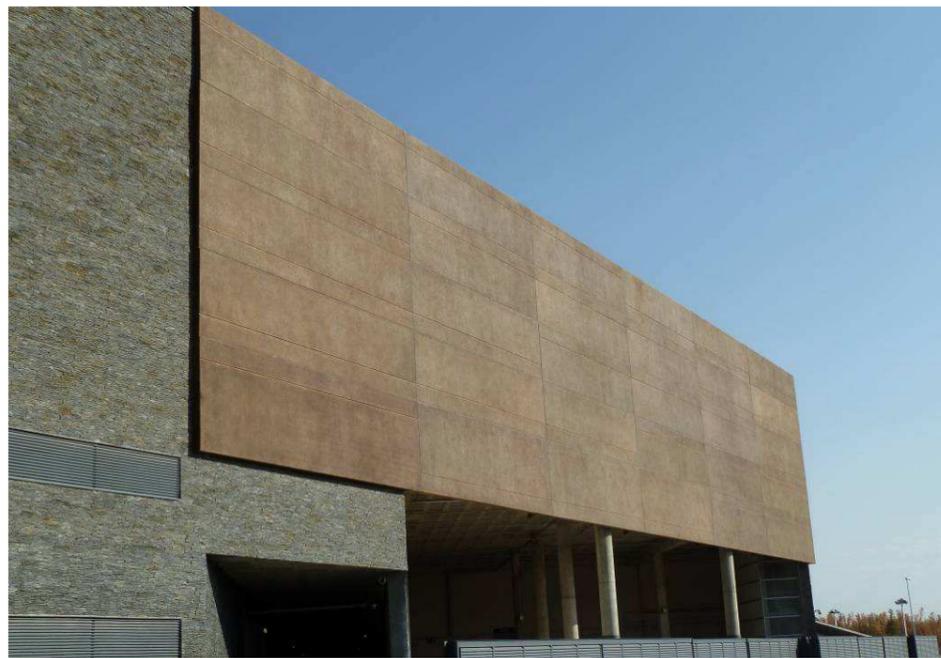
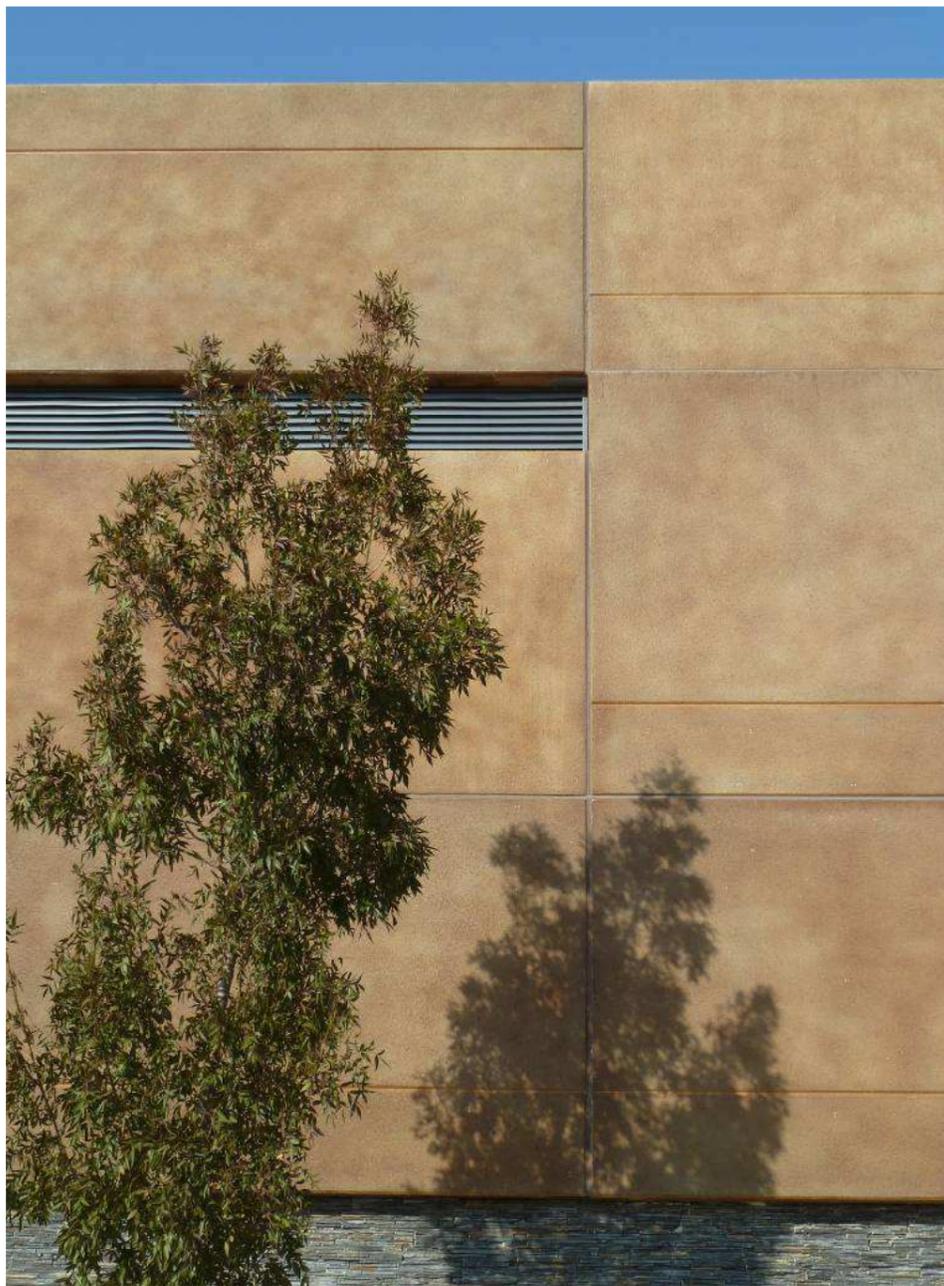
CIUDAD DEL BASKET DE BADALONA

PROYECTISTA: PONSIRENAS & PUIG ASSOCIATS
FACHADA: PANEL PERFORADO EN CELOSÍA + PANEL EN L +
PANEL PLANO FORRANDO PILARES A DOS CARAS EN
HORMIGÓN GRIS LISO SALIDO DE MOLDE, TRATADO
SUPERFICIALMENTE CON PINTURA AL SILICATO.



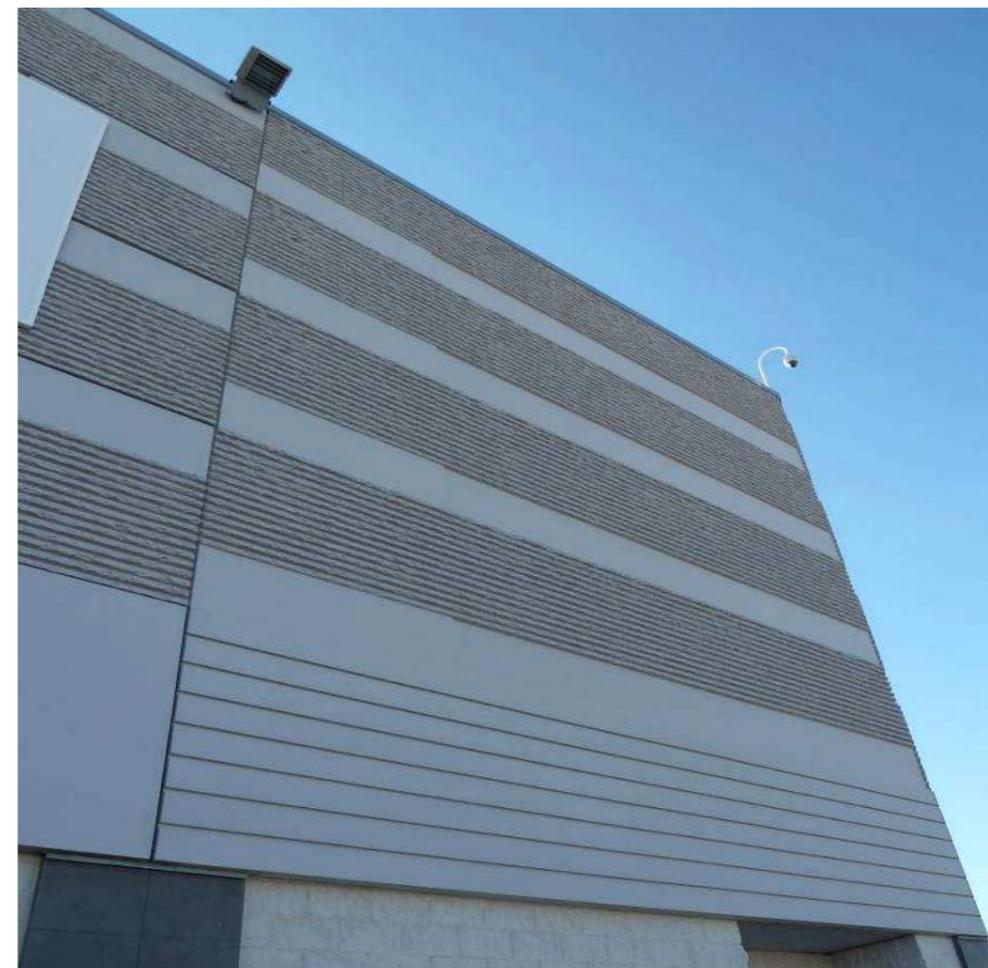
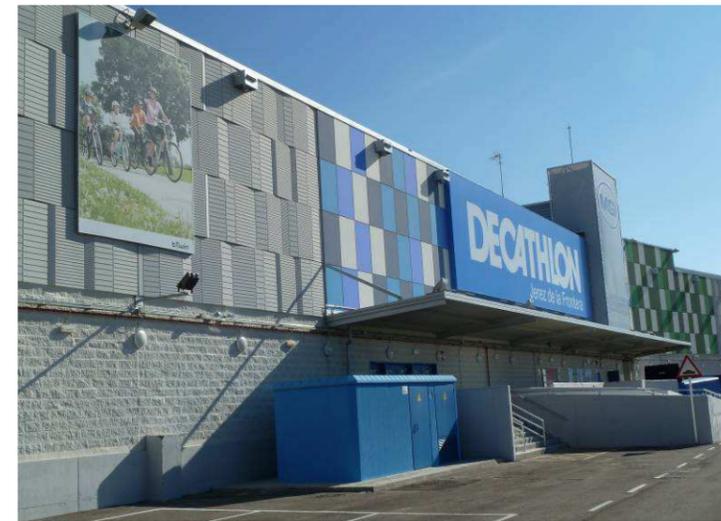
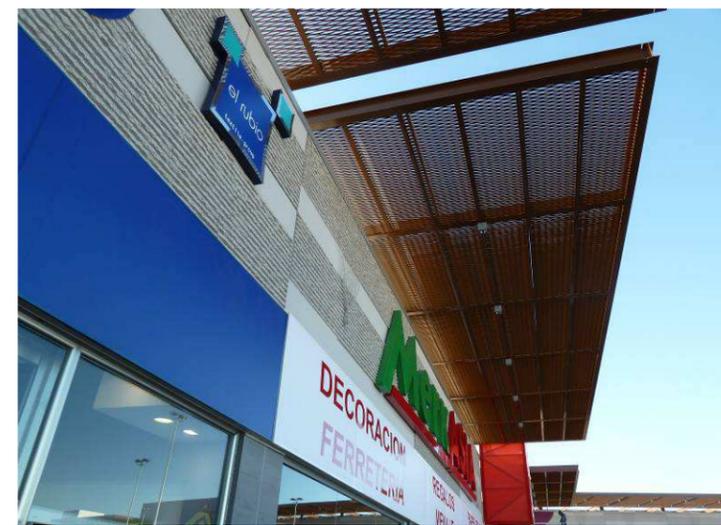
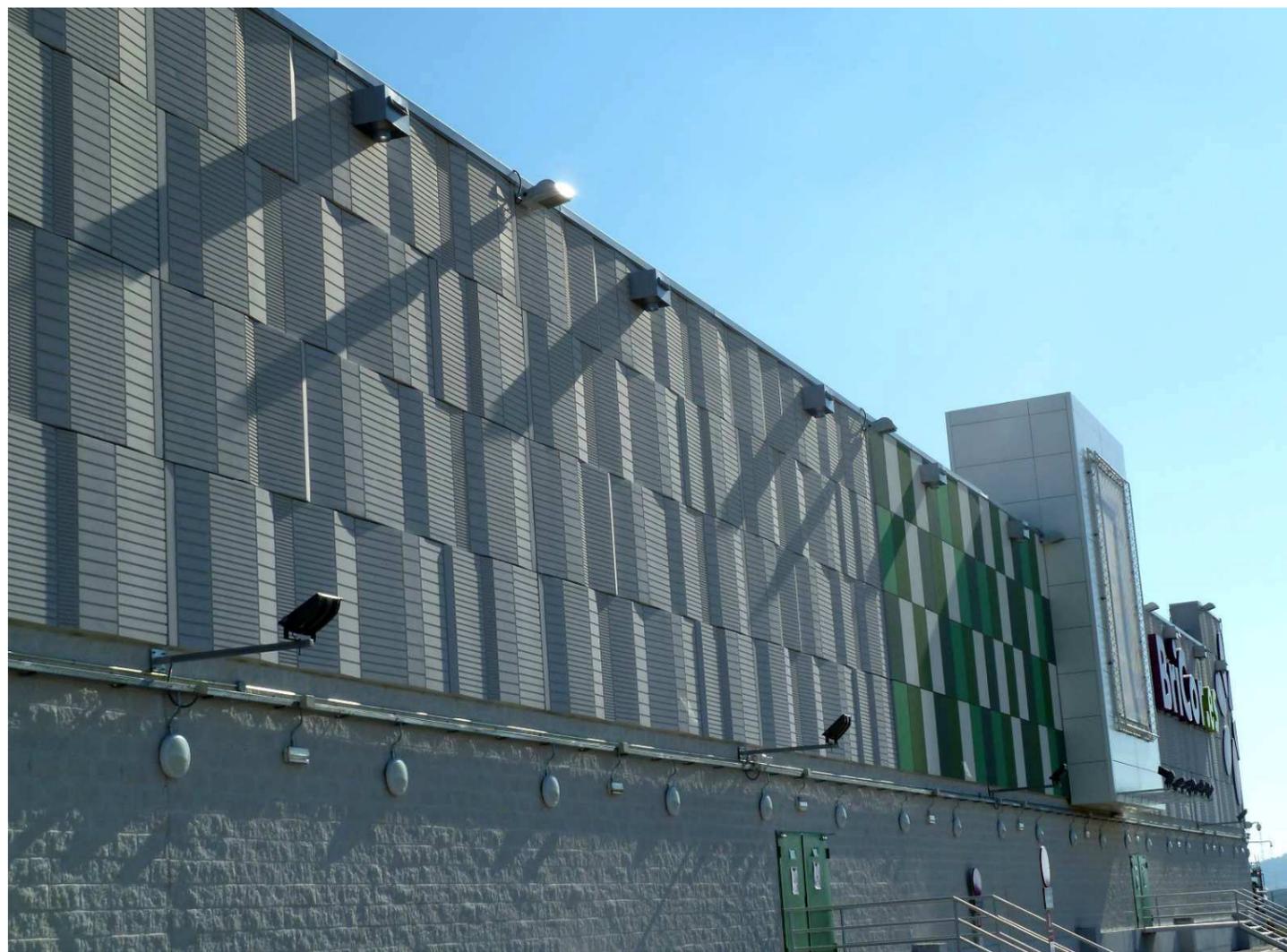
**CENTRO COMERCIAL
THADER (MURCIA)**

FACHADA: PANEL BLANCO CON PIGMENTO ROJO INCORPORADO EN MAS, VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR ONDULADO OBLICUO Y PANEL BLANCO AL CHORRO DE ARENA VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA BAJO PEDIDO CON EL LOGO DEL CENTRO COMERCIAL.



**CENTRO COMERCIAL
ARANJUEZ-PLAZA
(MADRID)**

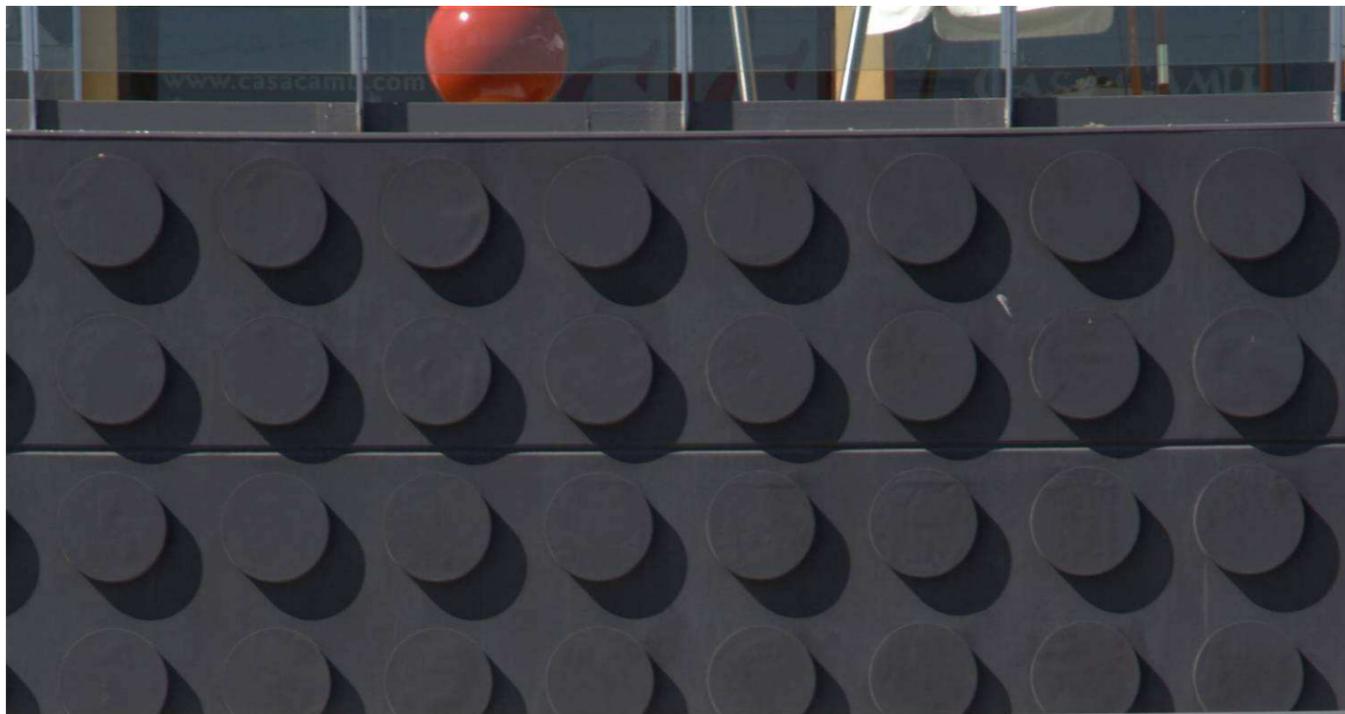
PROPIEDAD: SUPERCO
PROYECTISTA: L35 ARQUITECTOS
CONTRATISTA: UTE FCC-SEDESA
GERENCIA: GERENS
FACHADA: PANEL GRIS LISO VERTIDO
SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR
CON FALSAS JUNTAS HORIZONTALES Y
APLICACIÓN SUPERFICIAL IMITACIÓN
ÓXIDO.



**PARQUE DE MEDIANAS
SUPERFICIES INTERIEKA
DE JEREZ (CÁDIZ)**

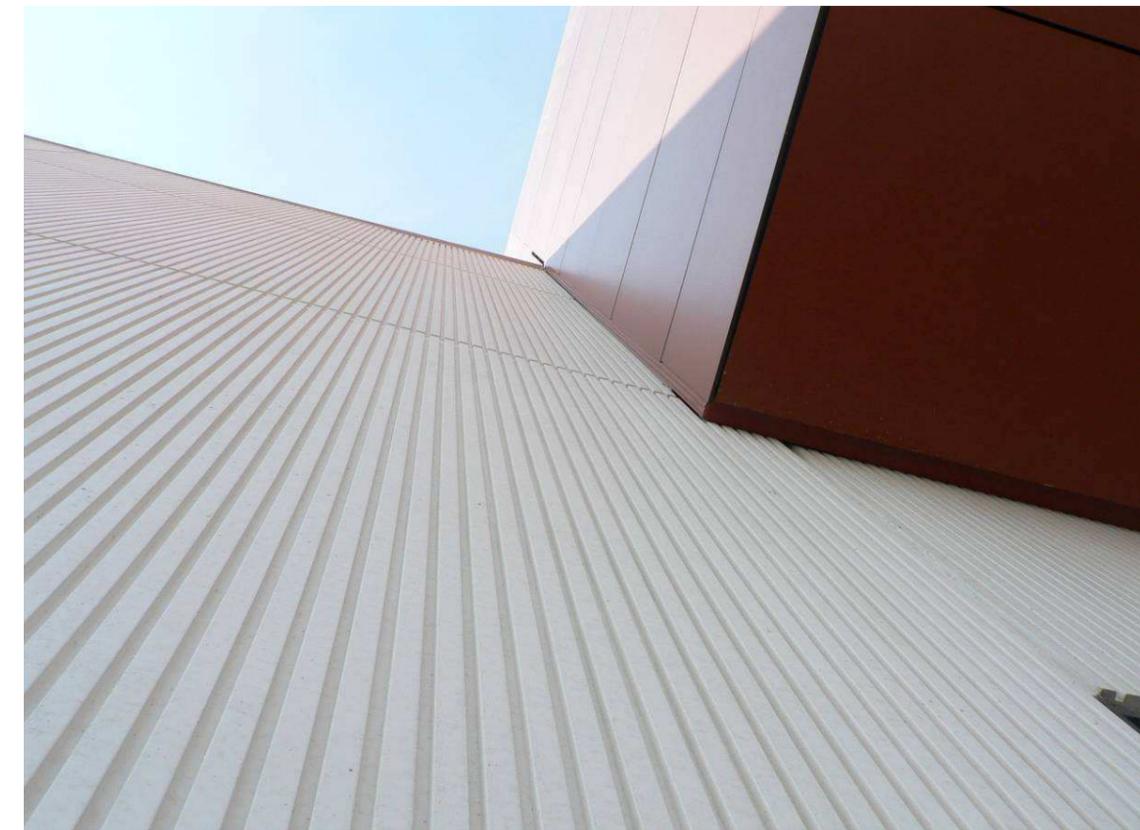
PROPIEDAD: IICE PARQUE
COMERCIAL JEREZ XXI, S.L.
(INTERIEKA)

DF: LV SALAMANCA
GERENCIA: SGS Y DIEZ TORRIJOS
PROYECTISTA: PABLO LAGUARDA
FACHADA: CINCO TIPOS DE
PANEL GRIS LISO, VERTIDOS SOBRE
MOLDES DE GOMA BAJO PEDIDO
EN VARIOS DISEÑOS Y TRATADO
CON PINTURA PLÁSTICA GRIS Y
PINTURA AL SILICATO EN VARIOS
COLORES.



**CENTRO COMERCIAL
ALEGRA (SS DE LOS REYES)**

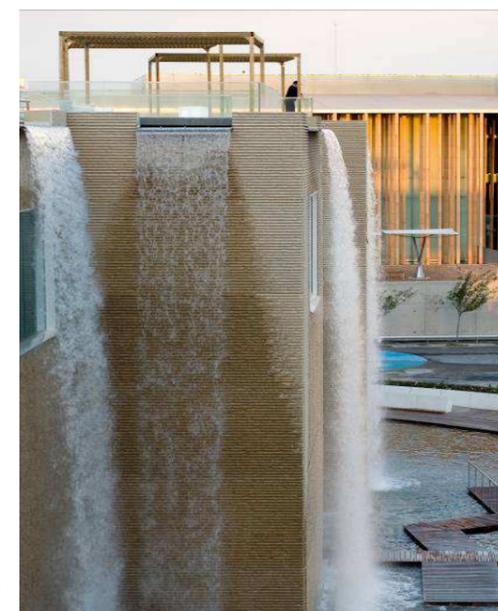
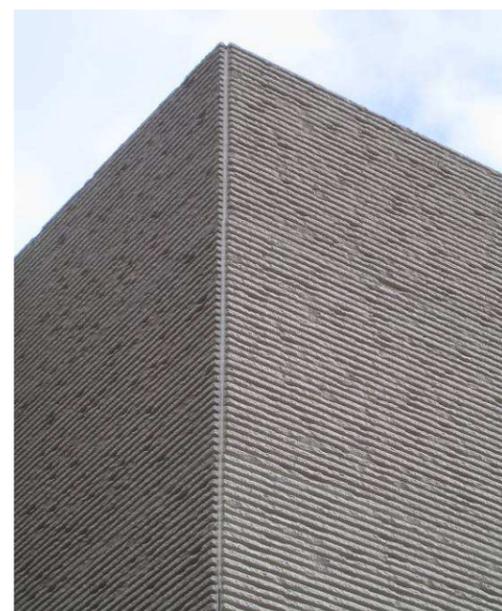
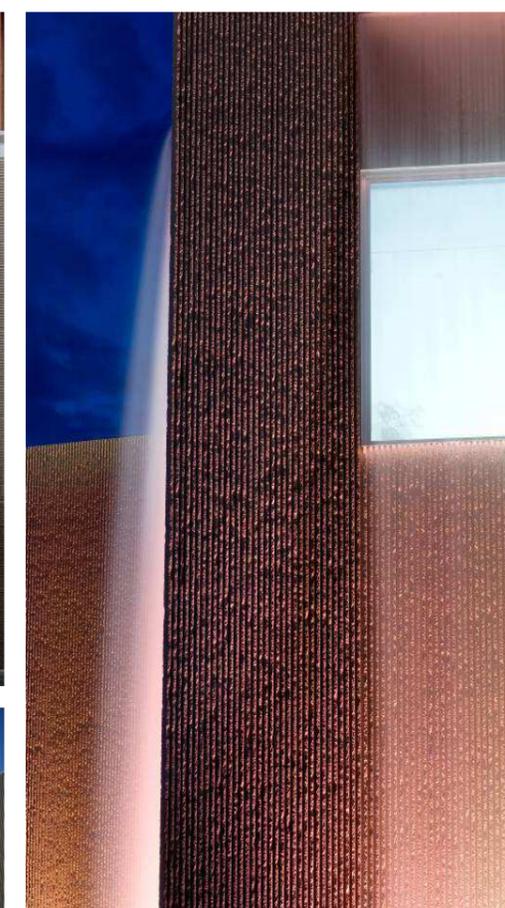
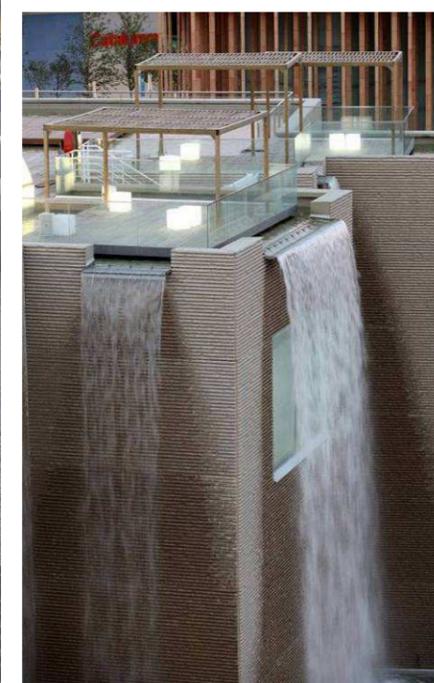
PROPIEDAD: NEINVER
PROYECTISTA: REID FENWICK
FACHADA: PANEL GRIS LISO CON PIGMENTO NEGRO INCORPORADO EN MASA, VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA BAJO PEDIDO Y TRATADO CON PINTURA AL SILICATO NEGRA - PANEL BLANCO VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR.



CENTRO COMERCIAL FACTORY
(SS DE LOS REYES)

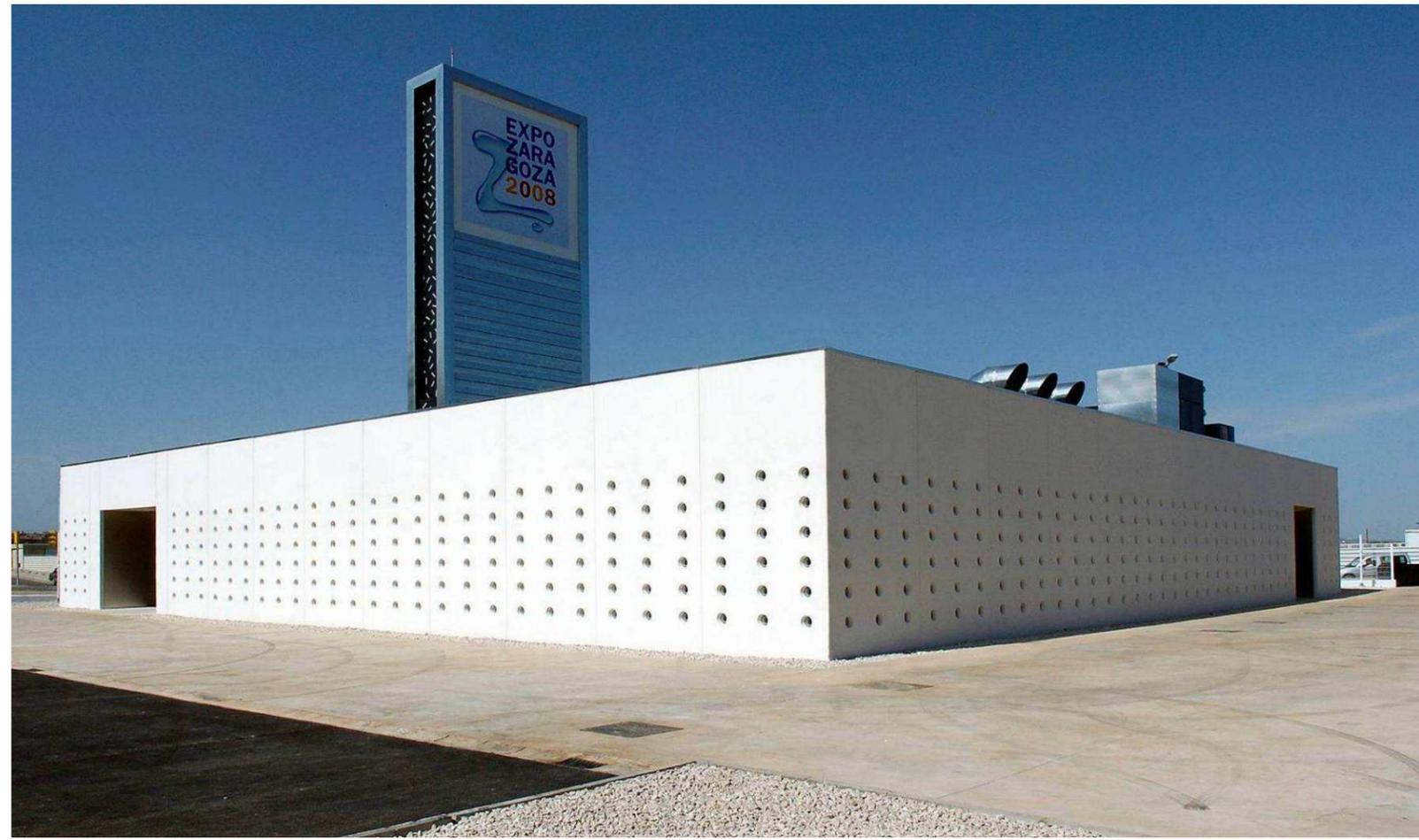
PROPIEDAD: NEINVER
FACHADA: PANEL BLANCO LISO VERTIDO SOBRE
MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR.

EDIFICIOS PÚBLICOS



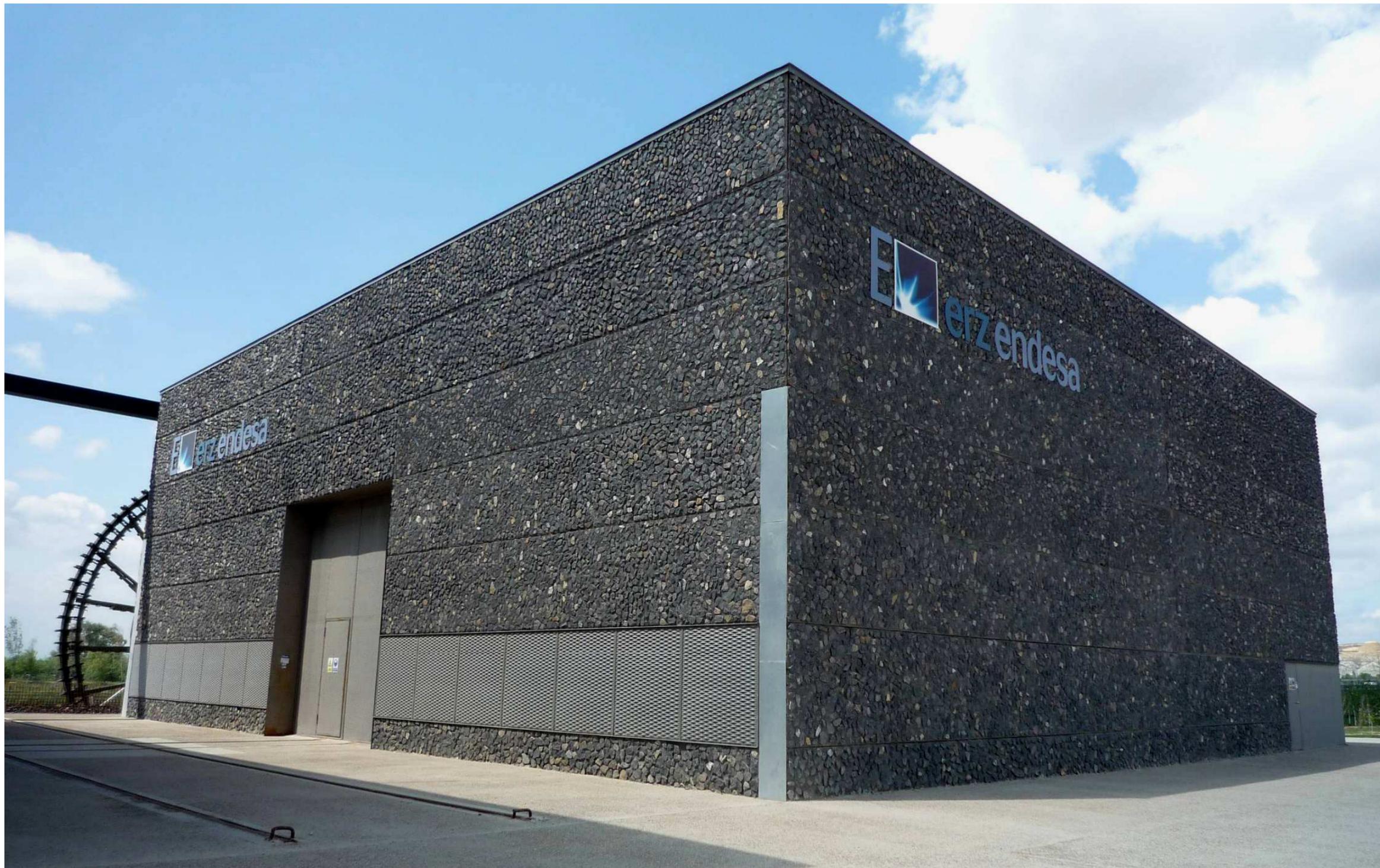
**ACUARIO FLUVIAL EXPO
ZGZ 08**

PROPIEDAD: EZE
 PROYECTISTA: ALVARO PLANCHUELO
 CONTRATISTA: FCC
 FACHADA: PANEL DOSIFICACIÓN
 ESPECIAL AL CHORRO DE ARENA
 VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA
 BAJO PEDIDO DE HASTA 16 m DE
 LONGITUD.



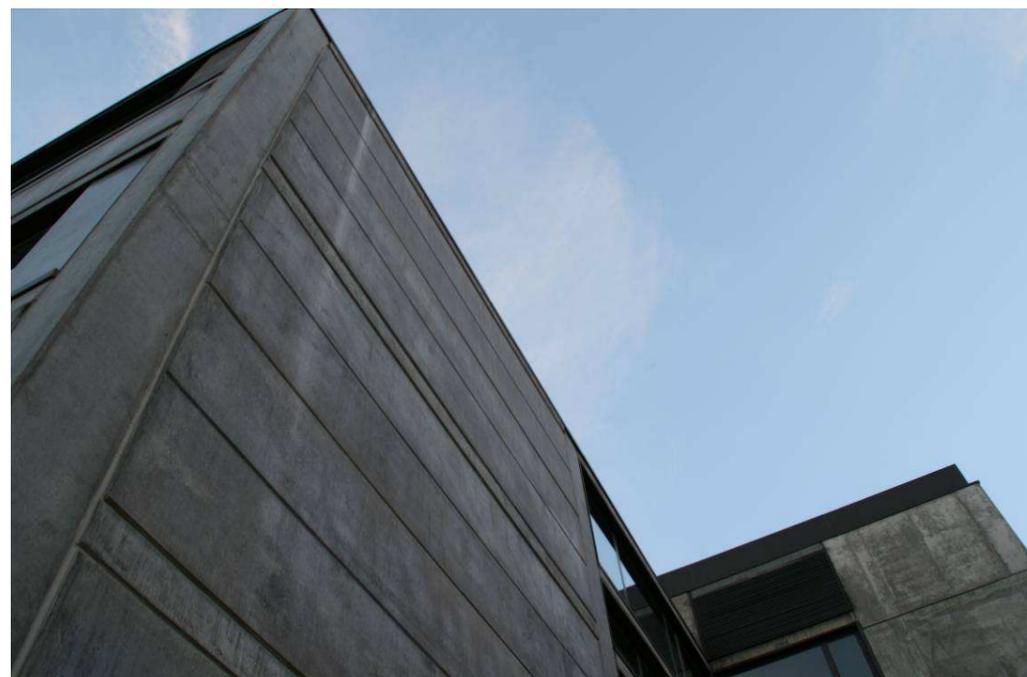
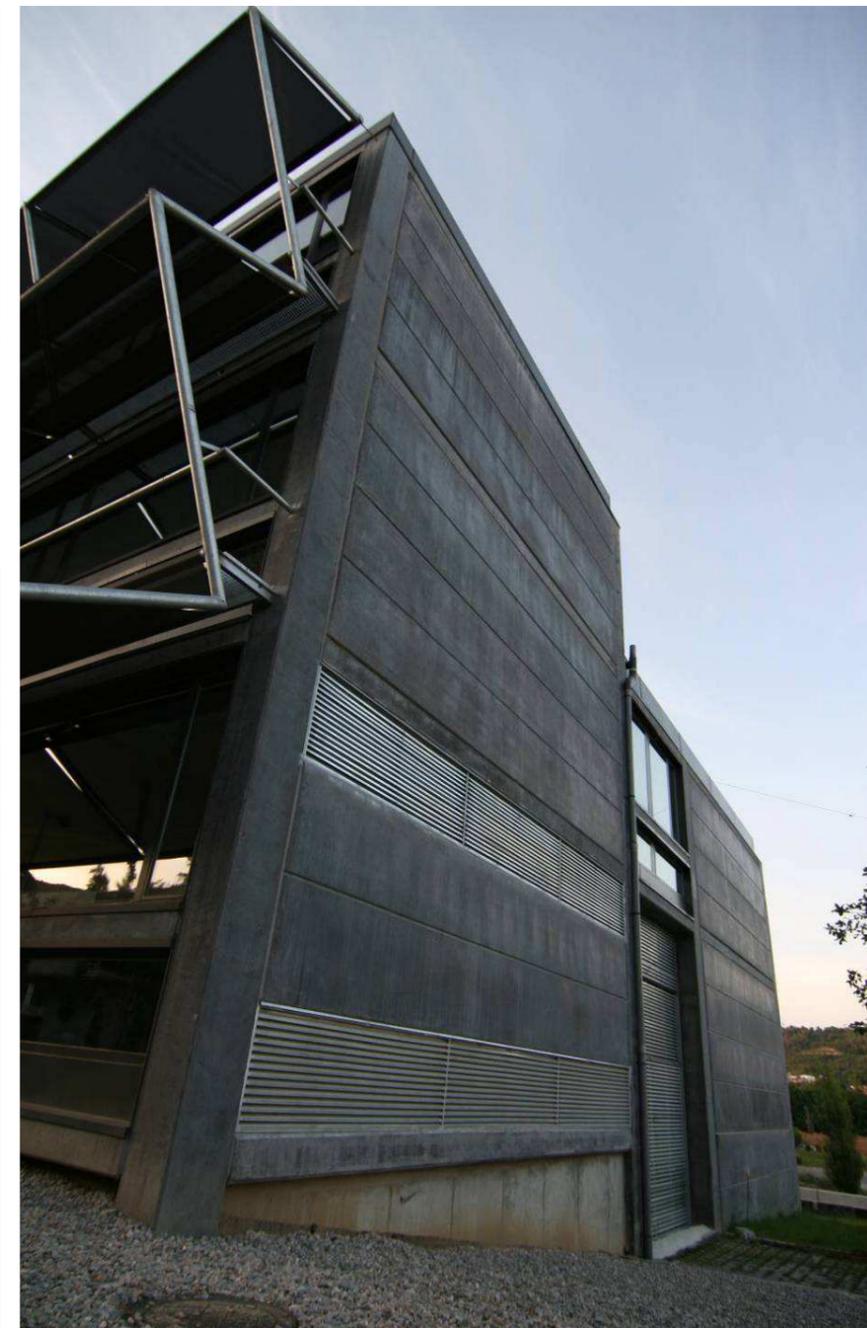
COMISARÍA Y CENTRO RE RECEPCIÓN DE VISITANTES DE LA EXPO DE ZARAGOZA 2008

FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE MOLDE CON PERFORACIONES CIRCULARES + PANEL CON PIGMENTO NEGRO INCORPORADO EN MASA, VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR CON 11 CM DE RELIEVE TRATADO CON PINTURA AL SILICATO COLOR NEGRO.

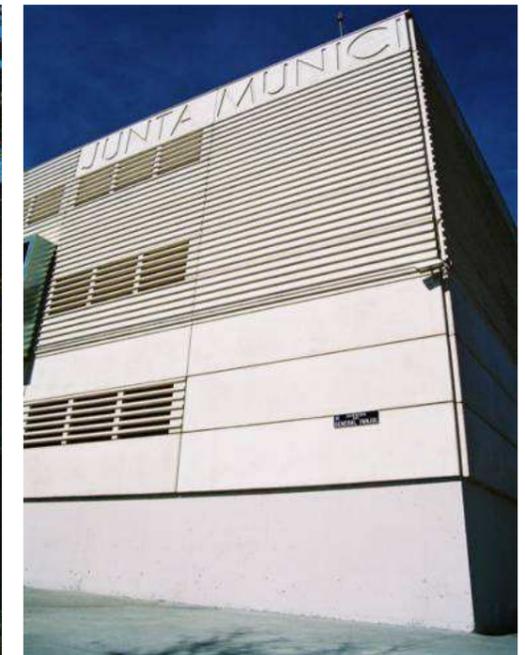
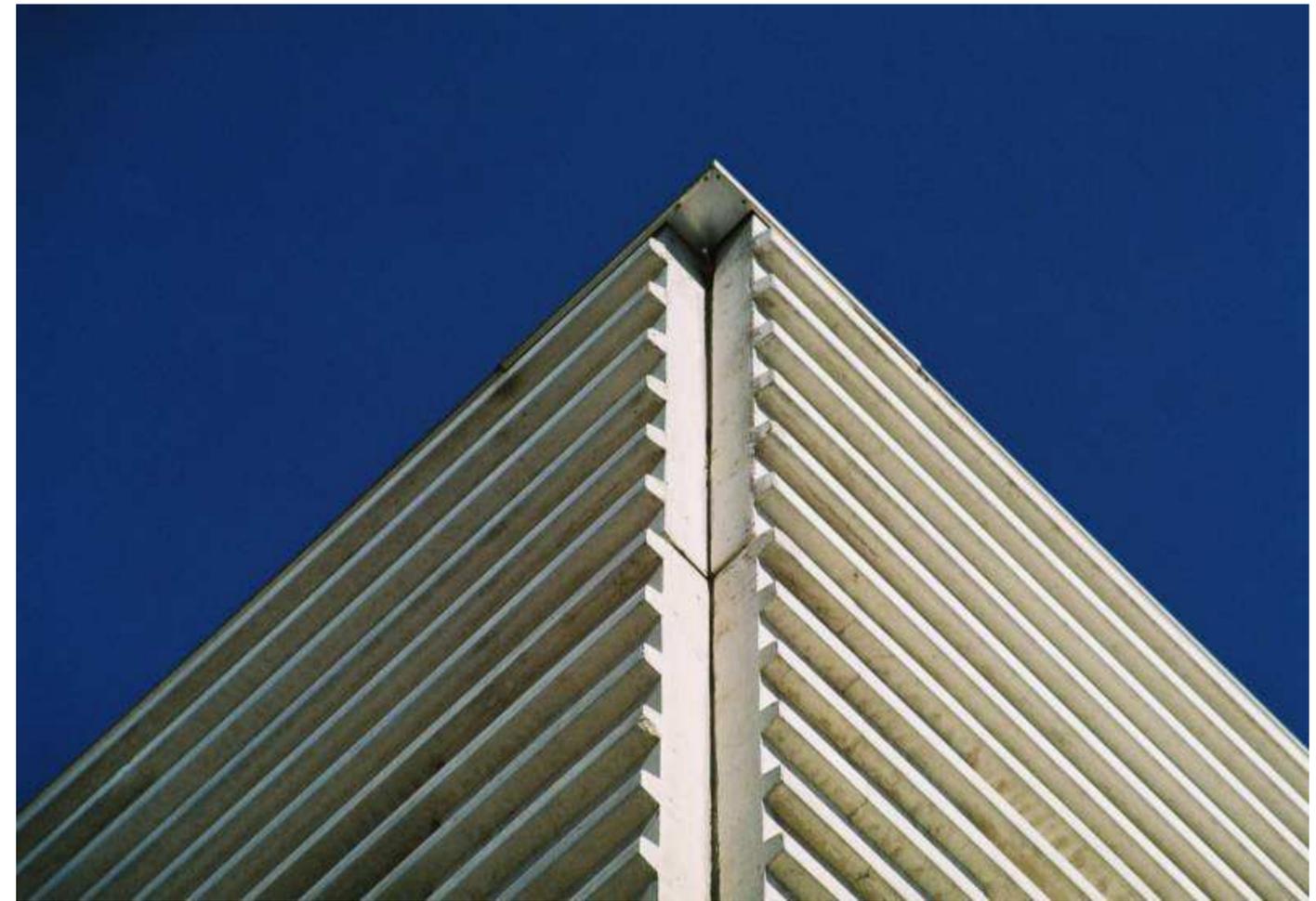


SET Y EDIFICIO CABECERA DEL CANAL DE LA EXPO DE ZGZ

PROYECTISTA: IÑAKI ALDAY
 FACHADA: PANEL CON ÁRIDOS NEGRO DE GRAN TAMAÑO INCORPORADO AL PREFABRICADO EN LA FASE DE FABRICACIÓN.



UNIVERSIDAD DE GERONA
FACHADA: PANEL GRIS LISO SALIDO DE MOLDE ENRASADO CON ESTRUCTURA PREFABRICADA VISTA.

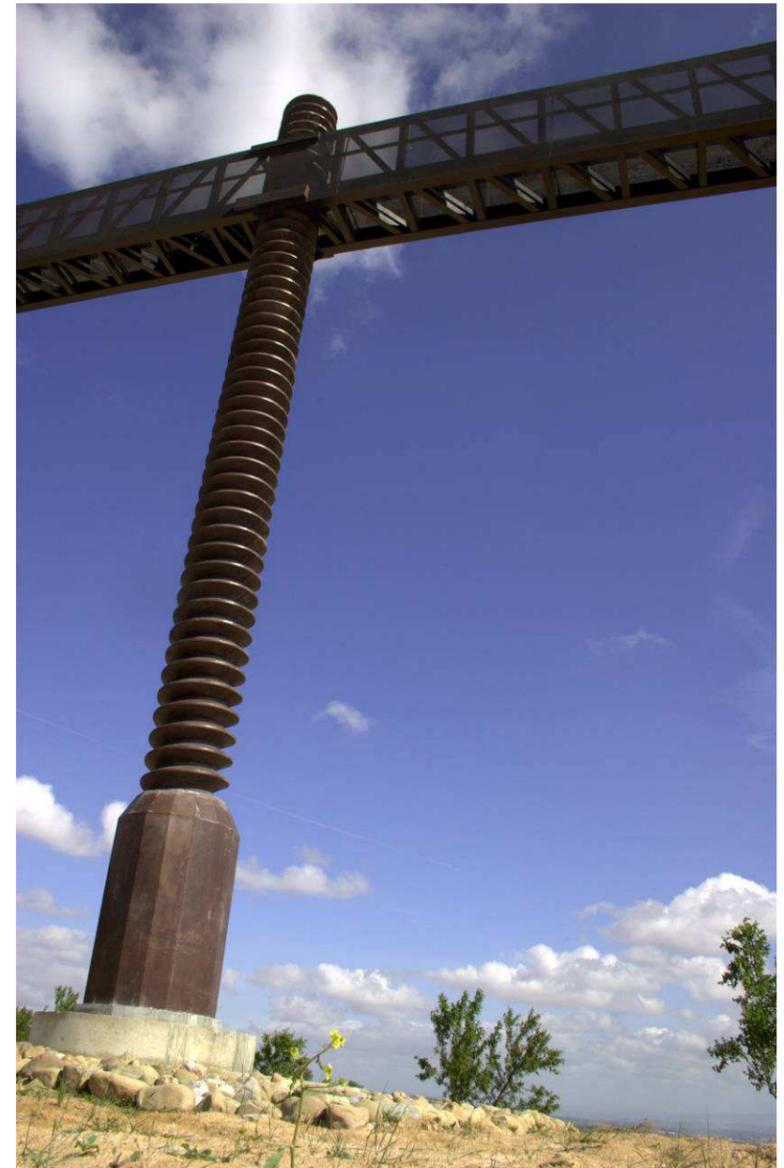


JUNTA DE DISTRITO DE LATINA

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE MADRID
PROYECTISTA: NIETO Y SOBEJANO
FACHADA: PANEL BLANCO LISO SALIDO DE MOLDE +PANEL CON GRECADO LONGITUDINAL + PANEL CON GRECADO Y CELOSÍA

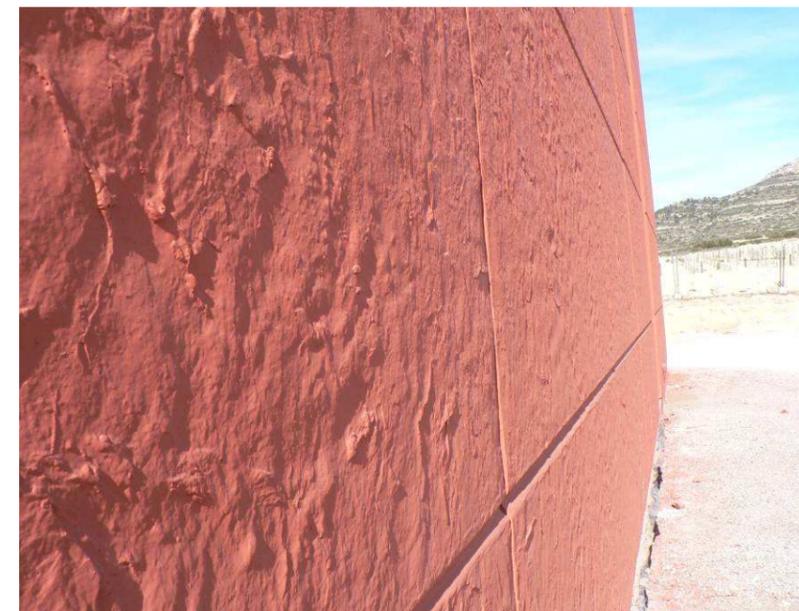


EDIFICIOS INDUSTRIALES



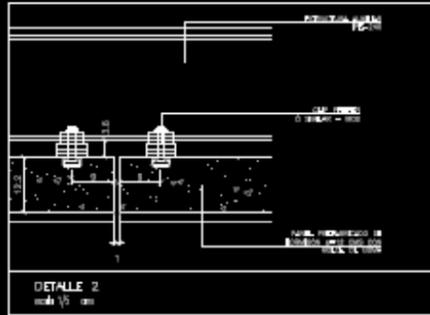
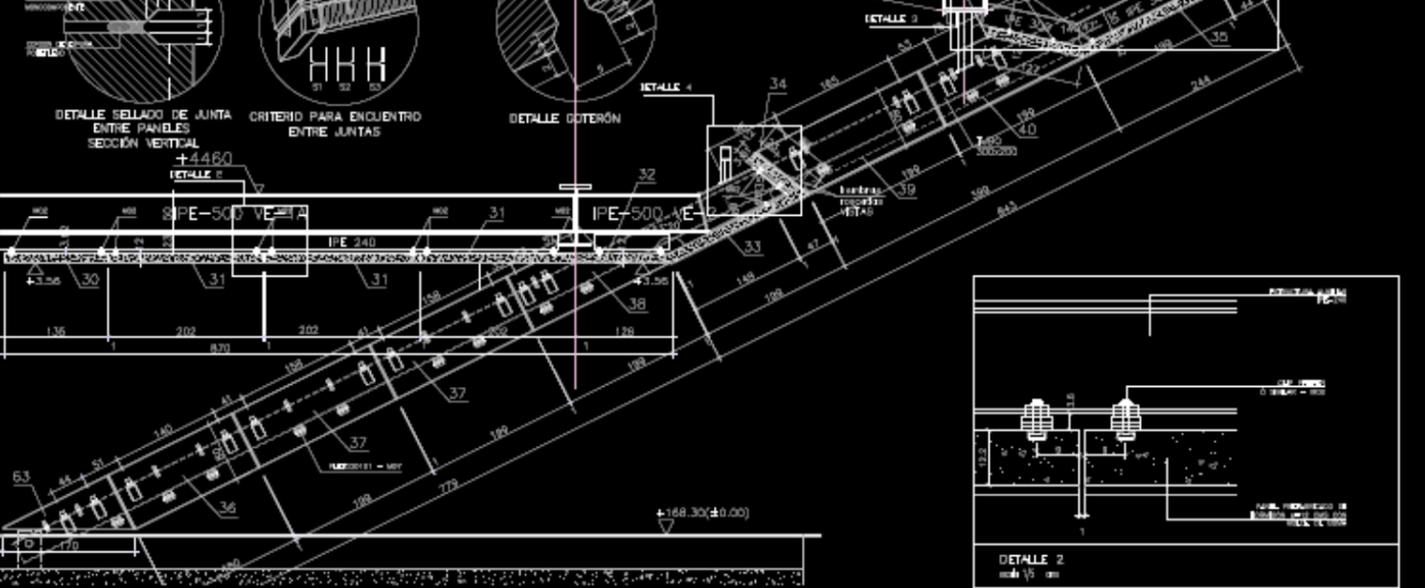
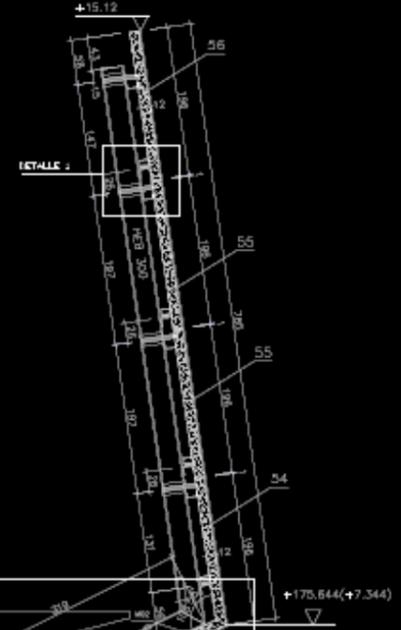
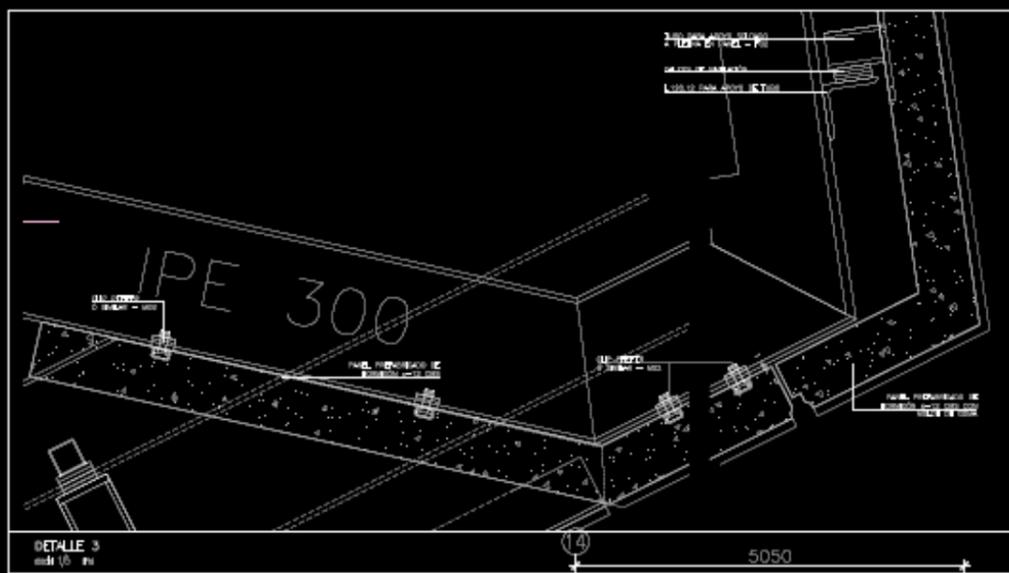
ALMAZARA DE KEL (QUEL, LA RIOJA)

PROPIEDAD: KEL GRUPO ALIMENTARIO
FACHADA: PANEL CURVO EN HORMIGÓN BLANCO LISO CON PIGMENTO DE 2 COLORES INCORPORADO EN MASA, VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR, TRATADO SUPERFICIALMENTE CON BARNIZ + TORNILLO PREFABRICADO REALIZADO CON MOLDE ESPECIAL BAJO PEDIDO.

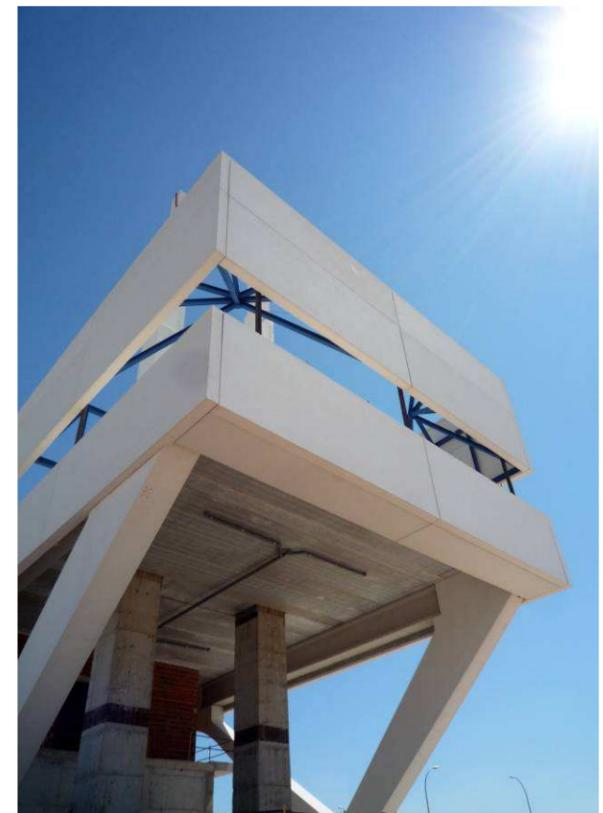


BODEGAS ALMANSEÑAS (ALMANSA, ALBACETE)

PROPIEDAD: BODEGAS ALMANSEÑAS
PROYECTISTA: JOAQUÍN ALCOCEL
FACHADA: PANEL EN HORMIGÓN GRIS LISO, VERTIDO SOBRE MOLDE DE GOMA ESTÁNDAR, CON FALSAS JUNTAS HORIZONTALES TRATADO CON PINTURA AL SILICATO DE DOS COLORES.



OBRAS ESPECIALES



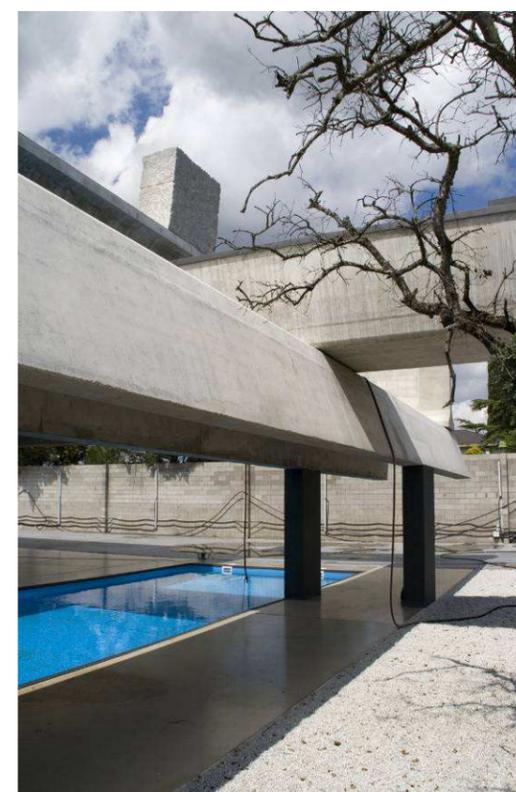
NUEVA SEDE AJUSA (ALBACETE)

PROPIEDAD: AJUSA
PROYECTISTA: ESTUDIO CARRILERO
CONTRATISTA: HERMASÁN
FACHADA: PANEL BLANCO AL CHORRO DE ARENA CON VUELTAS.
ESTRUCTURA: PILARES INCLINADOS EN V EN HORMIGÓN BLANCO CON TRATAMIENTO ABUJARDADO: SUSTENTAN TODA LA ESTRUCTURA PREFABRICADA DEL EDIFICIO. VAN UNIDOS CON SISTEMA DE POSTESADO.

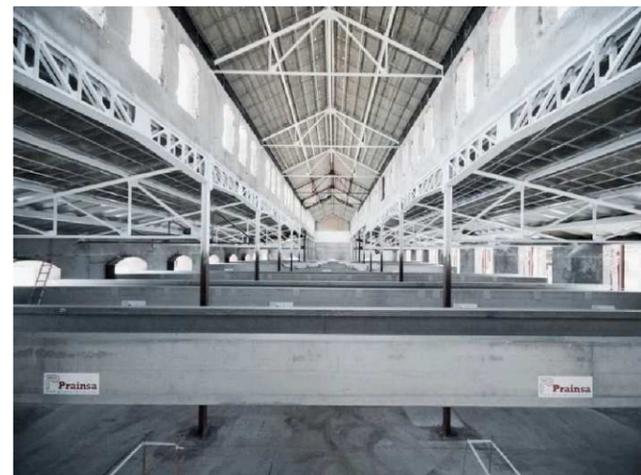
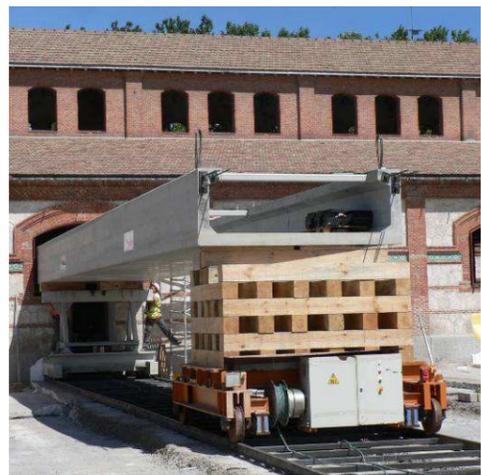
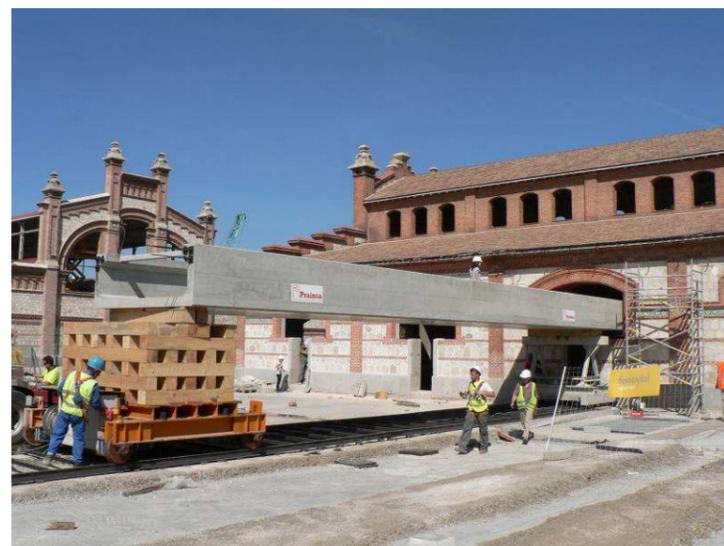
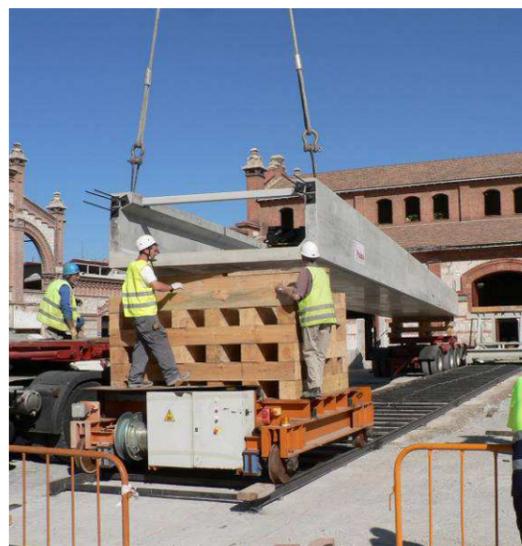


**FORJADADO PARA EL COLEGIO DE
ARQUITECTOS DE MADRID**

PROYECTISTA: GONZALO MOURE
FORJADO: PLACA PANDAL (FORJADOS DE PANEL
ALIGERADO PRETENSADO), ACABADO EN
HORMIGÓN BLANCO LISO VERTIDO SOBRE MOLDE
DE MADERA, CON LUCERNARIOS INCORPORADOS
EN PIEZAS PERIMETRALES.



CASA HEMEROSCOPIUM (LAS ROZAS)
PROYECTISTA: ANTÓN GARCÍA ABRIL (ENSAMBLE ESTUDIO)
ESTRUCTURA VISTA A BASE DE PIEZAS CARACTERÍSTICAS DE OBRA CIVIL, PRETENSADAS Y POSTESADAS.



CASA DEL LECTOR (MATADERO DE LEGAZPI, MADRID)

PROMOTOR: FUNDACIÓN GERMÁN SÁNCHEZ RUIPÉREZ
 PROYECTISTA: ANTÓN GARCÍA ABRIL (ENSAMBLE STUDIO)
 CONTRATISTA: FERROVIAL

ESTRUCTURA: VIGAS ARTESA PRETENSADAS Y POSTESADAS, DISPUESTAS TRANSVERSALMENTE A LAS NAVES DEL MATADERO, APOYADAS EN LA PARTE INFERIOR DE LOS HUECOS E INTRODUCIDAS A TRAVÉS DE LOS MISMOS.
 REALIZACIÓN: 2010



www.grupoprainsa.com