

Escuela infantil en Palma de Mallorca Javier García-Solera



El edificio se plantea como un conjunto de tres piezas blandas que se arquean para generar los espacios de uso compartido. El resto del volumen se resuelve con geometría ortogonal mediante elementos modulares que conforman una pieza lineal orientada al patio. La esmerada atención al confort ambiental del edificio convierte al proyecto en un completo ejercicio de técnica aplicada, manteniendo su condición de bajo coste.

La escuela muestra una envolvente continua y hermética hacia la calle, perforada únicamente por unos huecos circulares. La colocación de estos huecos a baja altura nos habla de la pequeña condición de sus moradores.

El proyecto para la escuela infantil Es Molinar tiene su origen en un concurso de escuelas infantiles sobre otro solar. La condición exigida para este tipo de edificación de que el programa sea desarrollado en una única planta en continuidad con todo el resto del solar, hizo fácil su adaptación a un terreno diferente del previsto inicialmente habida cuenta de que ambos contaban con similar forma y superficie, gran proximidad geográfica y orientación equivalente. Pequeños ajustes en el establecimiento de la relación con las calles y el entorno urbano próximo fueron suficientes para quedar plenamente instalada en su nueva ubicación. Se piensa la escuela como si de un juguete inteligente se tratara: inicia al niño en la apreciación de

los aspectos valiosos de la realidad, fomentando así su conocimiento del medio y el desarrollo de su inteligencia específica. Todo el conjunto edificado invita a su utilización, al roce, a mirar a través, a preguntarse continuamente por qué... Para ello, busca las orientaciones adecuadas, establece diversidad de texturas y se adapta con eficacia a cualquier actividad improvisada. La formalización y el tratamiento material tienen que ver con la importancia de crear una imagen cercana al mundo infantil. Los aspectos físicos, calidades materiales y acabados se proponen como una invitación al tocar, a tumbarse por el suelo, a pintar en las paredes... con materiales blandos, con esquinas cur-



La escuela se sitúa con naturalidad sobre la parcela, abriendo a la orientación este la fila de aulas, y cerrándose al oeste, para protegerse del sol de poniente, con un muro de hormigón que se interrumpe únicamente en los puntos de acceso.



vas, con aristas suaves, con colores intensos en suelos y patios, y cálidos y claros en techos y paramentos verticales.

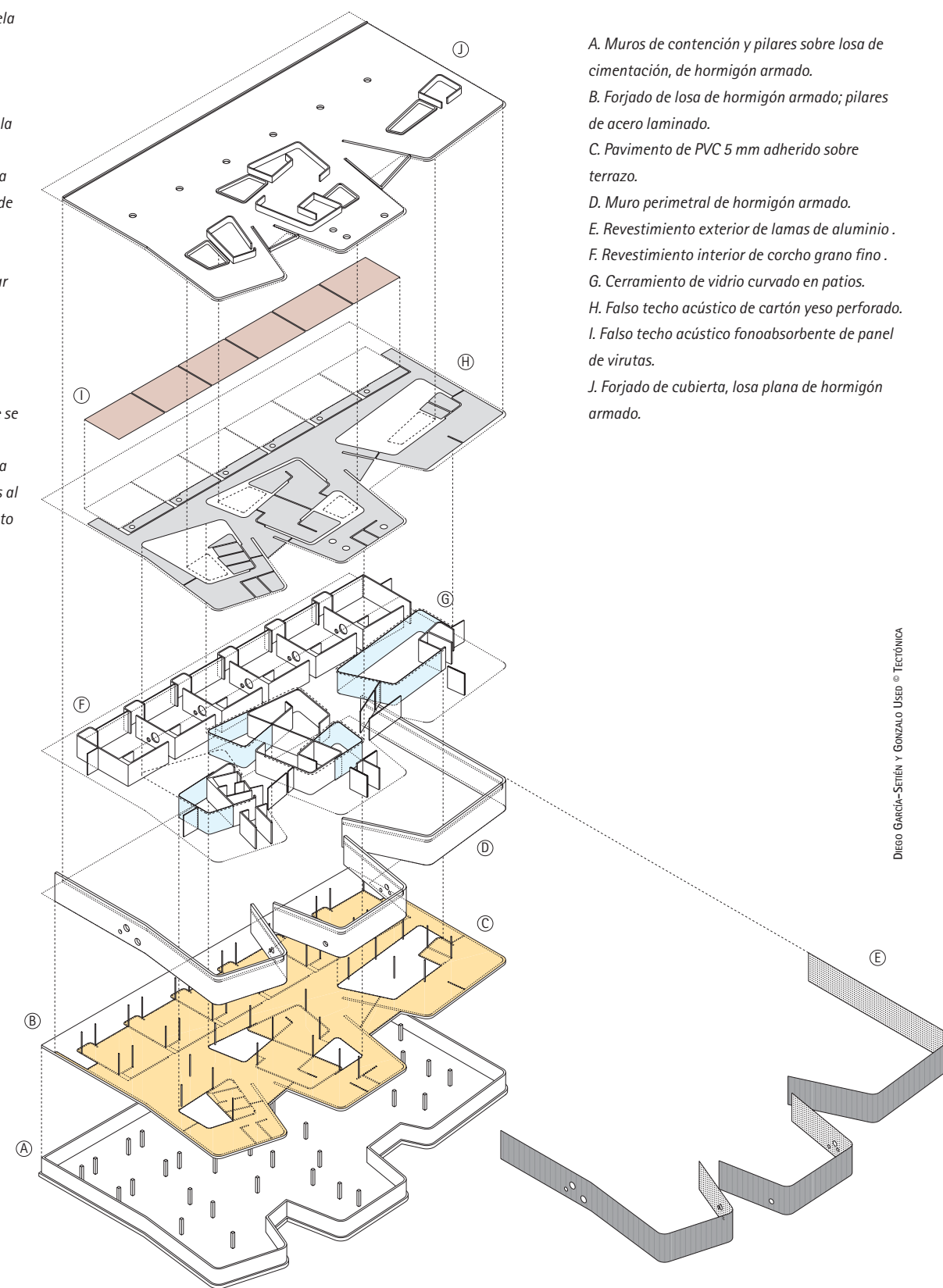
El amable pie llano en el acceso, su agradable soleamiento, los patios interiores con sus techos móviles de lona, sus mil transparencias, sus paredes de corcho natural o pintado, sus cortinas transformadoras de espacios, su falso techo estrellado... convierten esta pequeña casa en un lugar donde primar imaginación sobre fantasía, donde acompañar la iniciación a la vida en un ámbito físico que sugiere mil maneras de ser utilizado.

La edificación se sitúa en la zona este de la parcela asignada. Para resolver su acceso desde la calle de la forma más adecuada, se crea un gran espacio pavimentado, exterior y público, donde favorecer las actividades de intercambio entre los usuarios de la escoleta (recogida de niños, esperas de padres...). Desde esta área se accede a la parcela tanto a pie como en vehículo autorizado para su estacionamiento en las plazas reservadas o para actividades de carga y descarga. Esta resolución de los accesos, ligada a la muy transparente valla empalizada, permite al edificio, que se encuentra retranqueado de la calle, presentarse al completo hacia ella participando así activamente en la definición del entorno urbano.

El edificio se plantea como un conjunto de tres piezas blandas que se arquean –convexas hacia el espacio exterior– generando así los espacios interiores que contienen el programa de usos más compartidos. El resto del volumen –los módulos de aulas de uno a tres



La cimentación de la escuela se plantea como una losa continua debido a la poca resistencia del terreno y al gran número de pilares de la estructura. Éstos, de hormigón en el sótano para instalaciones, pasan a ser de acero en planta baja y con sección suficientemente reducida para poder quedar ocultos dentro de la tabiquería. El muro perimetral de hormigón absorbe los esfuerzos horizontales que se pueden producir sobre la estructura, posibilitando la gran esbeltez de los pilares al quedar minimizado el efecto de pandeo.



- A. Muros de contención y pilares sobre losa de cimentación, de hormigón armado.
- B. Forjado de losa de hormigón armado; pilares de acero laminado.
- C. Pavimento de PVC 5 mm adherido sobre terrazo.
- D. Muro perimetral de hormigón armado.
- E. Revestimiento exterior de laminas de aluminio.
- F. Revestimiento interior de corcho grano fino.
- G. Cerramiento de vidrio curvado en patios.
- H. Falso techo acústico de cartón yeso perforado.
- I. Falso techo acústico fonoabsorbente de panel de virutas.
- J. Forjado de cubierta, losa plana de hormigón armado.

Diego García-Sánchez y Gonzalo Usón © TECTÓNICA

años– se resuelve de una manera más elemental (con geometría ortogonal según lo exigido) como espacios iguales que forman, en serie, una pieza lineal que da fachada al patio de juegos buscando la orientación más propicia. Fuera del edificio, en una construcción situada junto al acceso, se sitúan los cuartos de instalaciones, almacén de carros y un pequeño cuarto de basuras. Se desarrolla la totalidad del programa en planta baja.

El proyecto pretende establecer relaciones directas con la sensibilidad infantil y un confort de uso en el que la escala y los aspectos físicos de la construcción –sus texturas y su aspecto visual– serán determinantes. La ausencia de aristas y la presencia de rincones pero no de esquinas, garantizan la posibilidad de utilización libre de los múltiples recorridos alternativos que el conjunto de la escoleta propone. Los revestimientos blandos de todos los paramentos permiten chocar con ellos, si así ocurre, sin riesgo ninguno para los pequeños.

El programa de uso exige una esmerada atención a todos los aspectos técnicos que garantizan un perfecto confort ambiental, con especial hincapié en lo referente a temperatura y sonido. Conseguir un interior sin saltos térmicos importantes entre las distintas zonas o estancias que asegure homogeneidad de temperatura en los amplios recorridos de espacios en continuidad, e impedir que el sonido se transforme en ruido, están entre los objetivos prioritarios de este proyecto. Tanto es así que terminan por convertirlo en un completo ejercicio de técnica aplicada que, manteniendo su condición de bajo coste, consiga generar cualidad espacial, imagen pertinente y alta eficiencia técnica.

La estructura se realiza mediante sistemas convencionales de losa, pilares y muros hasta la cota de planta baja en la solución del sótano de servicio. A partir del nivel de planta baja –planta de uso– la estructura se realiza con apoyos sobre elementos de gran esbeltez (muros de 15 cm de espesor y soportes metálicos de sección rectangular de 100 x 60 mm o circular de 100 mm de diámetro) sobre los que descansa una losa maciza de 25 cm de espesor. Dicha losa, que cubre el espacio completo, se ancla sobre los muros perimetrales que conforman los tres paramentos curvados de fachada, afrontando así cualquier esfuerzo horizontal que pudiese sobrevenir por vientos, sismo o desplazamiento de cargas. Esta solución libera de necesidad de empotramiento alguno a los soportes metálicos, que pueden agotar su posibilidad de esbeltez al ejecutarse con un nudo de apoyo simple en cabeza que permite giros de la losa y reduce las cargas para dichos soportes a axiles puros. A consecuencia de ello, y en concordancia con la planta general de la edificación, los soportes adoptan sección rectangular cuando han de desaparecer en el interior de tabiquerías o cerramientos, y sección circular cuando han de quedar exentos. En este último caso, siempre se duplican, para acusar su presencia y

*Una banda de césped artificial
separa las aulas del patio
común de juegos,
pavimentado con arena
compactada.*

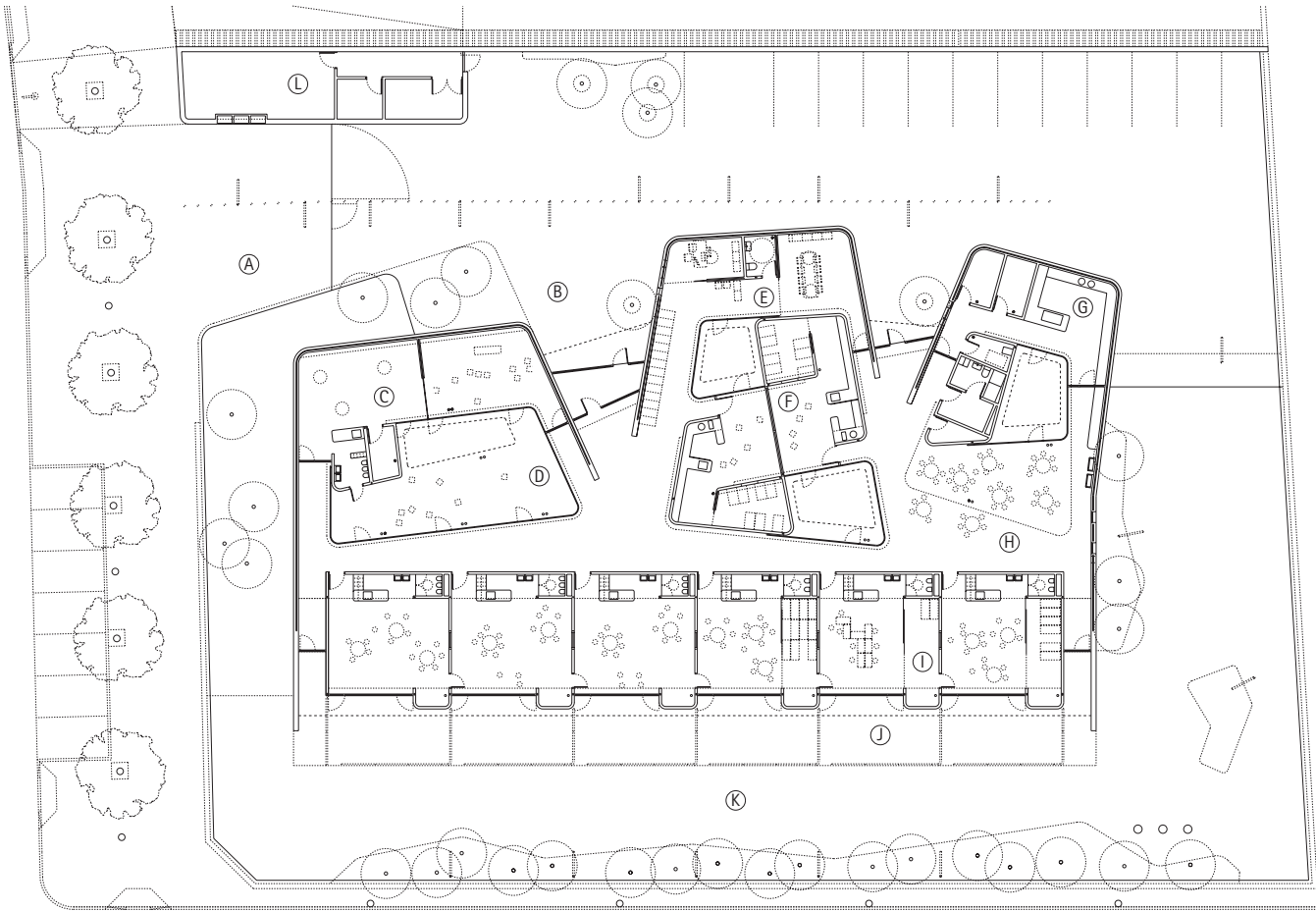
*Un tubo de acero dispuesto
horizontalmente en forma de
L delante de cada aula,
delimita la zona de uso propio
y sirve además como banco
para sentarse.*

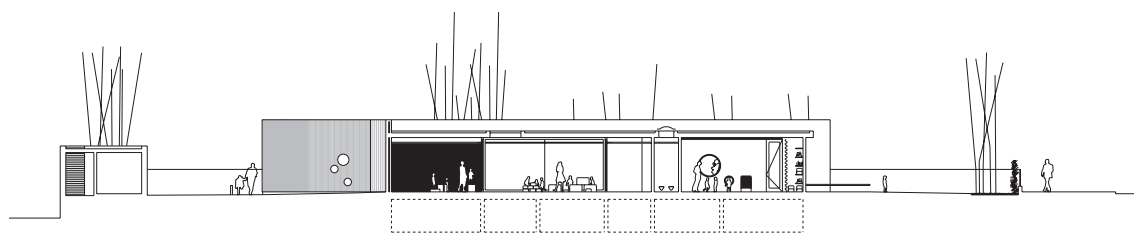
*Una serie de esbeltos tubos de
acero galvanizado, colocados
verticalmente en forma de
peine, crean una empalizada
que permite ver a través de
ella, haciendo de este modo
que el edificio tenga presencia
desde la calle.*



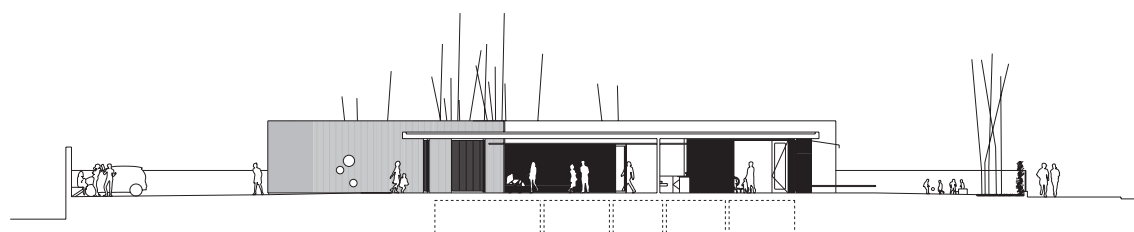
Planta baja

- A. Acceso peatonal y de vehículos.*
- B. Entrada principal.*
- C. Salas polivalentes.*
- D. Patio con zona cubierta.*
- E. Administración y sala de profesores.*
- F. Aulas de 0 a 1 años.*
- G. Cocina y despensa.*
- H. Comedor.*
- I. Aulas de 1 a 3 años.*
- J. Cuadrante de césped artificial.*
- K. Patio de juegos.*
- L. Cuartos de instalaciones, almacén y basuras.*





Sección transversal por el patio con zona cubierta (1)

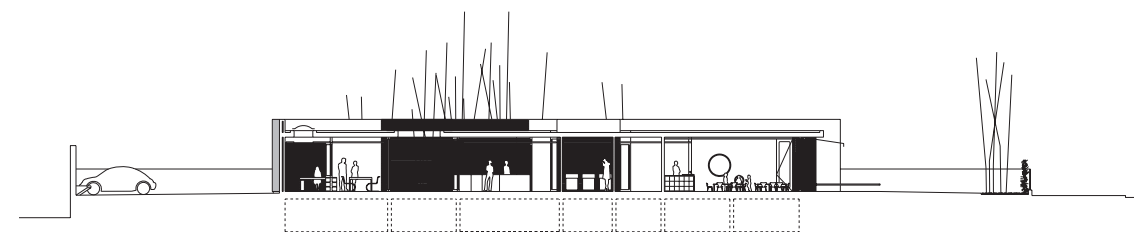


Sección transversal por la entrada principal (2)

dotarlos de dirección mediante la disposición aneja de las bajantes de aguas de cubiertas bajo tubo metálico de igual sección. Los paramentos verticales se tratan de modo diferente según su función sea de cerramiento exterior o de compartimentación interior. En este sentido, hay que considerar que la baja exposición a la radiación solar y la intemperie de los cerramientos que asoman a los patios interiores, ha permitido tratarlos con la misma composición material que los paramentos de compartimentación interior a los que prolongan sin solución de continuidad. El cerramiento exterior se compone de dos capas continuas que atrapan entre ellas a los muros de carga. La

capa exterior se realiza con un revestimiento continuo de lamas extruidas de aluminio anodizado dispuestas en vertical y recibidas mediante atornillado oculto sobre rastrel de acero galvanizado. Todo el espacio disponible entre los rastreles se colmata con paneles aislantes de poliestireno expandido. La capa interior se constituye con un sistema de trasdosado autoportante de doble placa de cartón yeso y aislante interior de lana de roca y, como terminación final, un revestimiento de tablero DM de 12 mm colocado sobre enrastrelado de madera y revestido en su cara vista con 6 mm de corcho natural de grano fino. Al igual que en la capa exterior, el espacio entre rastreles se rellena con paneles de aislamiento semirrígido de lana de roca. Esta

Los patios hacen posible la existencia del muro ciego perimetral al suministrar luz y aire al interior de la escuela. Aunque son espacios exteriores, están protegidos del viento y, en el caso del patio de mayor tamaño, también de la lluvia.



Sección transversal por administración y aulas (3)

solución anula la posibilidad de puentes térmicos de relevancia. Entre el muro confinado y esta capa interior se respeta una leve cámara de aire. El conjunto alcanza un espesor final de 310 mm. La terminación del plano horizontal se realiza asimismo con el confinamiento de la losa de cubierta entre dos capas de acabado no siempre iguales. Por el exterior, la cubierta se resuelve invertida con impermeabilización mediante lámina continua de caucho EPDM, aislamiento de planchas de poliestireno extruido y lastre de grava. Por el interior la losa se envuelve en un aislamiento continuo de lana de roca y se reviste posteriormente con falso techo interior de dos tipos: cartón yeso acústico, que recorre todas las estancias

El pavimento instalado en los patios es un césped artificial especial para uso infantil. La capa de césped se coloca directamente sobre el mortero de pendiente y éste a su vez

sobre la impermeabilización. El agua de lluvia se drena perfectamente, a través de las fibras del césped, evitando la aparición de charcos en la superficie.

Las esquinas redondeadas, los materiales blandos, las carpinterías divididas –que ventilan por su parte superior y cierran el paso por la inferior– son ejemplos que hablan de la preocupación del proyecto en dar respuesta a un programa de uso tan singular como el de una escuela infantil.

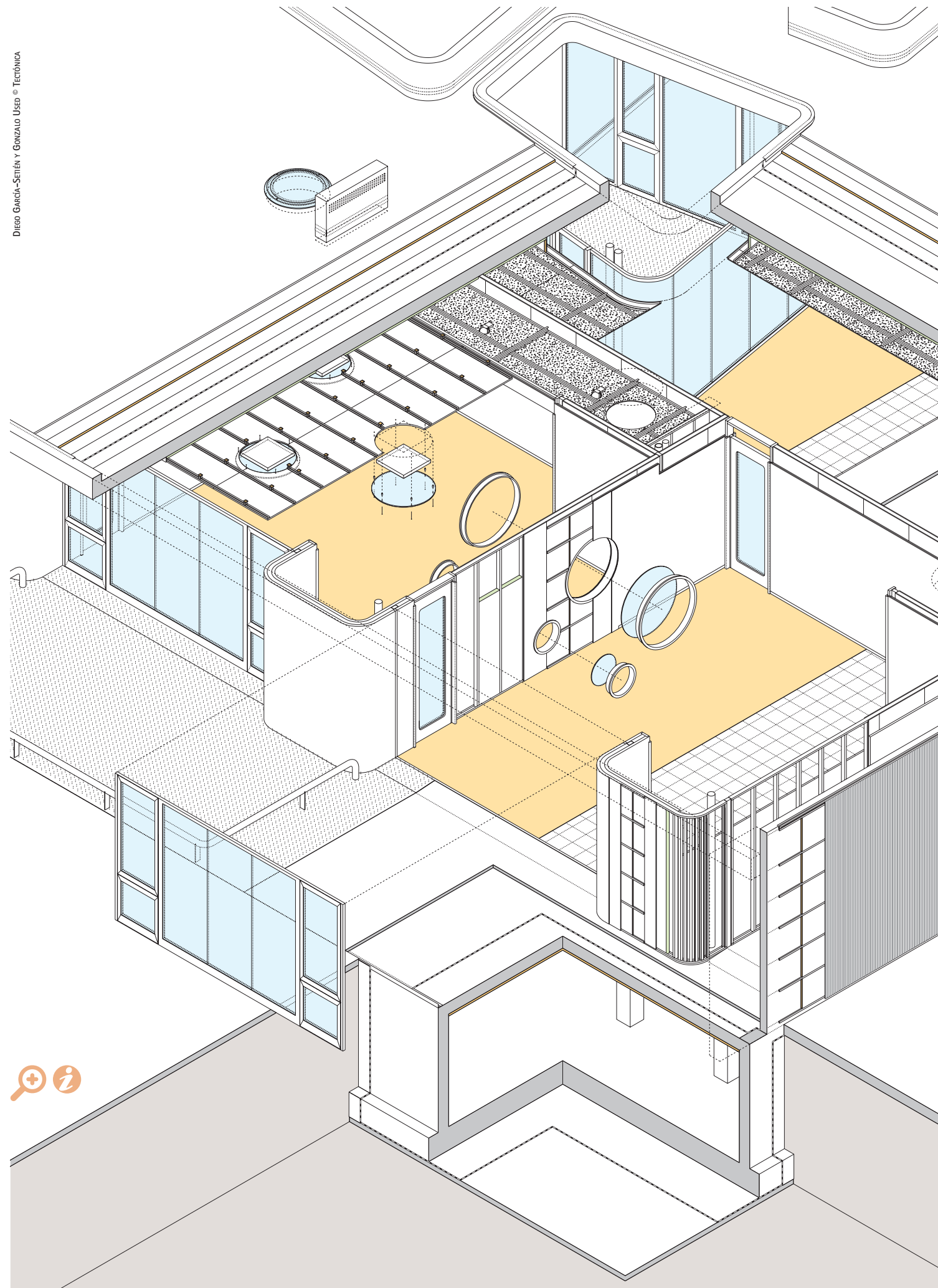
sin solución de continuidad y falso techo fonoabsorbente de viruta de madera/magnesita de 25 mm de espesor que cubre los techos de las aulas. Solo en el área de comedor y en los patios, la losa permanece vista por su cara inferior. Esta doble composición de acabados fonoabsorbentes, se suma a la ausencia de esquinas y paramentos enfrentados para ir garantizando una buena absorción de ruidos y un satisfactorio confort acústico. La compartimentación interior se realiza con tabique autoportante de cartón yeso con aislamiento interior de lana de roca. La utilización de perfilera autoportante de 70 mm permite un mejor aislamiento acústico entre salas, así como la

(continúa en pág. 12)



La tabiquería de la escuela está realizada en seco: entramado de acero galvanizado, varias capas de cartón yeso y tablero DM (hidrófugos si van al exterior), y un relleno de lana mineral entre dichas capas. Una lámina de corcho sirve de revestimiento final en ambas caras del cerramiento o tabique, pintándose si va al interior, y dejándose en su color cuando se coloca al exterior.

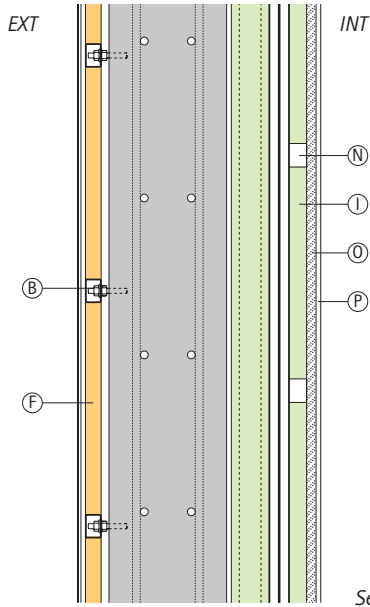
DIEGO GARCÍA-SERÉN Y GONZALO USED © TECTÓNICA



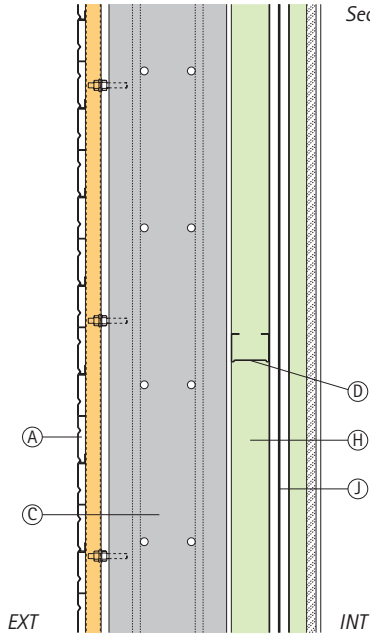
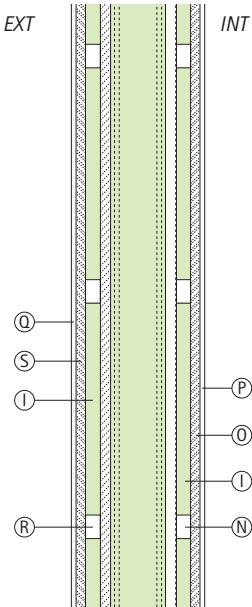
posibilidad de confinar en el interior de la tabiquería los esbeltos soportes metálicos. El acabado exterior está compuesto por 6 mm de corcho de grano fino pegado sobre tableros de DM de 12 mm colocados sobre rastreles de madera y aislante semirígido de lana de roca de 20 mm. El espesor total es de 170 mm. La cara de corcho se termina con barniz ligero natural o pintura blanca en función de que se constituya en exterior o interior en la configuración general de los espacios.

Así pues, tal y como se ha descrito, el conjunto del espacio habitable se termina mediante sistemas en seco que aportan por su composición un alto aislamiento acústico entre áreas, anulando a su vez el efecto multiplicador de ruidos que producen geometrías más rígidas y terminaciones superficiales más duras. No existe ninguna pared en todo el recinto donde no sea el corcho natural, pintado en blanco o en su color propio, el material que nos espera para rozarnos con él o que espere a nuestra voz para acogerla y silenciarla. Los falsos techos acústicos y el reglamentario suelo continuo de PVC contribuyen eficazmente a ello.

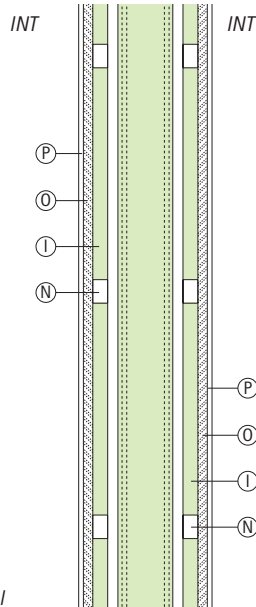
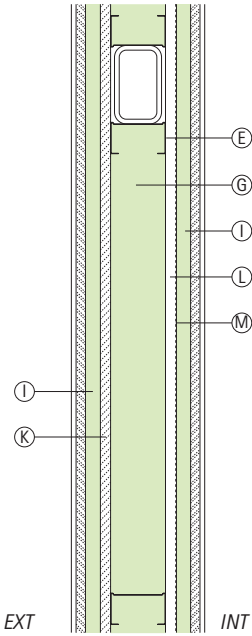
El resto de elementos que componen la escuela, exceptuando las carpinterías metálicas en sus tramos rectos, ha sido diseñado y construido para este proyecto, creando modelos de bajo coste pero buen rendimiento. Así, se han desarrollado nuevas carcasas para los radiadores, las luminarias circulares de las aulas, los huecos circulares de fachada, y la totalidad de los elementos de carpintería de madera: puertas, óculos, mobiliario. Del mismo modo, el proyecto pone especial atención en la resolución material adecuada de todos los encuentros difíciles que una geometría plagada de tangencias presenta, buscando soluciones de sencilla ejecución y fácil mantenimiento que evitan los rincones imposibles. La transición entre materiales de interior y las situaciones de mayor exposi-



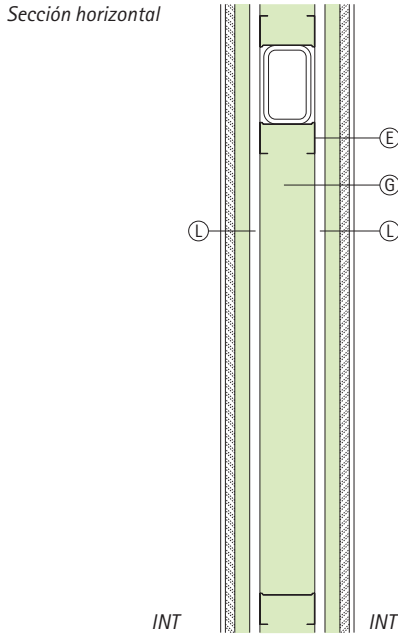
Sección vertical



Sección horizontal



Sección vertical



Sección horizontal

Las tabiques y cerramientos de entramado de la escuela, al ser elementos de construcción ligera, funcionan desde el punto de vista del aislamiento acústico como un sistema

masa-muelle-masa. Cuando trasdosan el muro exterior de hormigón, hay que sumar el efecto del aislamiento por masa proporcionado por éste.

Cerramiento exterior hormigón

Cerramiento exterior corcho

Cerramiento interior -tabiquería- corcho

La superficie de hormigón está separada de la subestructura metálica de la hoja interna, aproximadamente un centímetro para salvar las

irregularidades de ejecución del encofrado. De este modo se crea una pequeña cámara de aire entre el hormigón y el aislamiento de lana de roca.



- A. Lama extruída de aluminio anodizado de atornillado oculto e=1 mm.
- B. Subestructura de tubo de acero galvanizado 2x3 cm. atornillado a muro de hormigón.
- C. Muro de hormigón armado e=15 cm.
- D. Estructura de perfiles conformados de acero galvanizado 48 mm.
- E. Estructura de perfiles conformados de acero galvanizado 70 mm.
- F. Aislamiento de poliestireno expandido e=2 cm.
- G. Aislamiento de lana de roca e=7 cm.
- H. Aislamiento de lana de roca e=5 cm.
- I. Aislamiento de lana de roca e=2 cm.

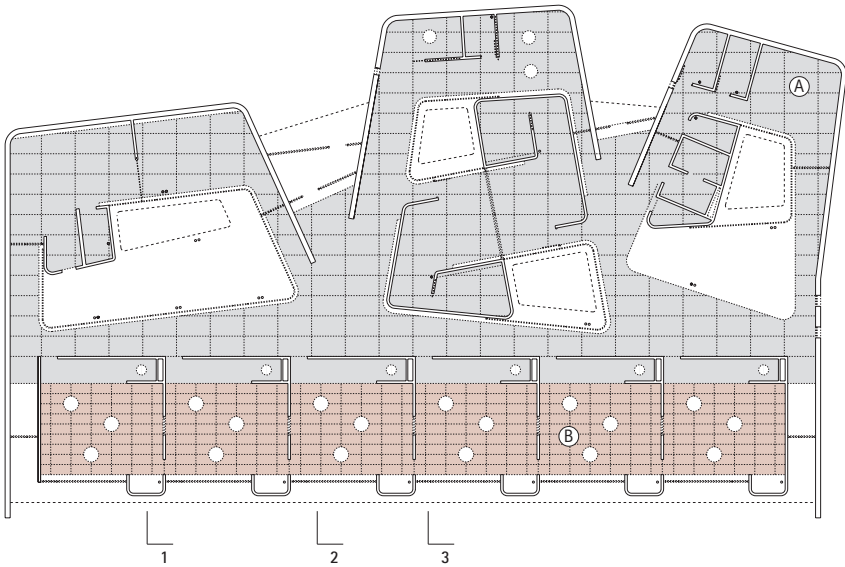
- J. Doble tablero de cartón yeso e=26 mm.
- K. Tablero de cartón yeso hidrófugo e=13 mm.
- L. Tablero de cartón yeso e=13 mm.
- M. Barrera de vapor a base de emulsión bituminosa modificada con látex.
- N. Rastrel de madera de pino 2x3cm.
- O. Tablero DM e=12mm.
- P. Lámina de corcho de grano fino pintado con pintura plástica blanca e=6mm.
- Q. Lámina de corcho de grano fino acabado natural y barniz marino e=6mm.
- R. Rastrel de madera de pino cuperizado.
- S. Tablero DM hidrófugo e=12 mm.



En el falso techo acústico se sitúan las conducciones de ventilación que la norma exige para este tipo de edificios. Cuando no existe posibilidad de llevar los conductos por el falso techo, se disponen bajo el forjado por el sótano de servicio, ascendiendo verticalmente en los puntos necesarios. Opcionalmente está previsto que el sistema de ventilación pueda aportar cierto grado de refrigeración cuando sea necesario.



Planta de techos.
A. Falso techo acústico fonoabsorbente de cartón yeso perforado con velo interior de fibra de vidrio $e=13\text{ mm}$.
B. Falso techo acústico fonoabsorbente de panel de virutas de madera/magnesita $e=25\text{ mm}$.



ción a la intemperie se resuelve de forma que resulte evidente el sistema constructivo multicapa utilizado. Una apuesta más por aquella arquitectura que se explica en su propia construcción. El proyecto y su construcción, desde su concepción inicial hasta el más sencillo de sus detalles constructivos, ha querido propiciar el desarrollo del proceso de aprendizaje más adecuado para la infancia, proponiendo un mundo de referencias fácilmente asimilables

pero que despierten también el interés y la intriga por cómo son las cosas, por cómo están hechas y, tal vez también, por una primera aproximación al porqué están hechas así y no de otro modo. El proyecto se posiciona de modo consciente, en todo momento y en todos los aspectos que intervienen en la imagen final de la edificación, en contra del formalismo "naïf" tan recurrente en este tipo de arquitecturas. [T]

La mayoría de los elementos se han diseñado específicamente para el proyecto, como es el caso de las luminarias circulares o los óculos de madera que comunican visualmente las aulas entre sí.



REFERENCIAS
OBRA: Escoleta es Molinar
ARQUITECTO: Javier García-Solera Vera
ARQUITECTO TÉCNICO: Gori Ferrá Frau
COLABORADORES: Pilar Fructuoso, arquitecto; David Gallardo, estructura; Esteban Parres, instalaciones.
PROMOTOR: EMOP
EMPRESA CONSTRUCTORA: Gómez-Quintero Construcciones, www.gomez-quintero.com
CARPINTERÍAS DE ALUMINIO: Alcar, www.aluminiosalcar.com
LAMAS ALUMINIO: Cortizo, www.cortizo.com
VIDRIOS: Grupo Corbalán, www.corbalan.com
CARPINTERÍA DE MADERA: Art Mobel CB, www.artmobel.com
FALSO TECHO YESO LAMINADO: Yesos Ibéricos, S.A., www.pladur.com
FALSO TECHO VIRUTAS DE MADERA: Heradesign, www.heradesign.com
 AISLAMIENTO LANA DE ROCA: URSA Ibérica Aislantes S.A. www.ursa.es
PAVIMENTO PVC: Tarkett, www.tarkett.com
RADIADORES: Jaga, www.theradiatorfactory.com
ILUMINACIÓN EXTERIOR: C&G Carandini, S.A., www.carandini.com
SITUACIÓN: Llucmajor, 87, Palma de Mallorca, Islas Baleares.