

162 • OCTUBRE 2024

CERCHA

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

CASA CONSISTORIAL DE VALVERDE DE CAMPOS

UN ESPACIO PARA LA RELACIÓN



SECTOR

Inteligencia artificial,
un futuro en construcción

PROFESIÓN

Estudio sobre vivienda
y salud mental

REHABILITACIÓN

Camping Alfacs (Tarragona),
historia de una planificación

precio centro Guadalajara 2024

40ª Edición

Versión Octubre

Edificación + Urbanización + Rehabilitación + Mantenimiento

Libro Digital / Centro Online / Aplicación escritorio (NOVEDAD)



ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS CONFORME A SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO

INCORPORACIÓN DE SOLUCIONES DE NUEVAS EMPRESAS

ACTUALIZACIÓN DE CATÁLOGO DE FAMILIAS BIM 5D (COSTE) Y BIM 6D (CO₂) Y PLANTILLA REESTRUCTURACIÓN BIM

ENTIDADES COLABORADORAS

ACH

AGAPITO

ALUCOBOND

APLICACIONES
TECNOLÓGICAS

arelux
TOP CHEMICALS

bio|dry
ADVANCE
BUILDING
TECHNOLOGY

BS DINTEL

CAVITI

Sampedro

CETCO

ChovA

Parte de BDI

imentalia

COMPOSAN

CYPSA

DAIKIN

danosa
Building together

deceuninck

DENSO

EMAC
EL TOQUE FINAL
EMAC GRUPO / EMAC FOMA / EMAC FOMA

fermacell

FERMAX

FOAMGLAS

FOSROC

GEO NOVATEK
Recalce de cimentaciones.

Gerflor
theflooringgroup

GROHE

grupo díaz redondo

grupopuma

GUARDIAN
GLASS

HILTI

HOLCIM

humicontrol.com
garantía contra humedades

Hunter

INDEX
A PERFECT FIXING

inoxPRES

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Jolio
Barbero

JUNG

JUNO
pinturas

KEIM

Kömmerling

LUCERGLASS

maris
SAINT-GOBAIN

MECANOVIGA
Líderes en rehabilitación de tejados

mynconnecta

Molins

MOLITHE

nanopinturas

Onduline
Lightweight roofing systems

PLATAFORMA
EDIFICACIÓN
PASSIVHAUS

PIRESA
PILOTES Y RECÁLCEOS, S.L.

placo
SAINT-GOBAIN

PLADUR

POE TIS

RA SAN

Resitop
Resinas acrílicas
para suelos deportivos

SAINT-GOBAIN

Rockfon

Rollgum

Saunier Duval
Sistemas a tu lado

Schlüter
Systems

BUILDING TRUST
Sika

similar

SOPREMA

STRUGAL

TECNAN

TECHNAL

todoCESPED.es
CESPED ARTIFICIAL

TRADESA

URSA

VEKA
Creando mejores
espacios de vida

VELUX
La ventana para tejados

VMZINC

weber
SAINT-GOBAIN

consulta y venta on-line:

www.preciocentro.com

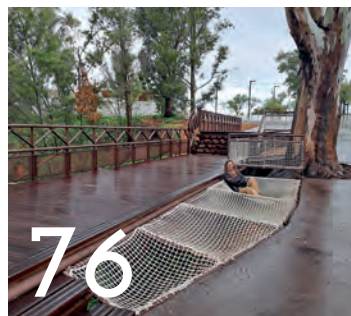
siguenos en:



precio
centro

desde 1984 GUADALAJARA

SUMARIO



5 Editorial

8 Agenda y noticias

12 Sector

Inteligencia artificial, un futuro en construcción.

20 En portada

Casa Consistorial en Valverde de Campos, en Valladolid.

30 Profesión

30/ El CGATE presenta el I Estudio sobre Vivienda y salud mental.

38/ Entrega de los premios Ciudades Patrimonio.

42/ RIARTE, el éxito de una idea sencilla con un desarrollo complejo.

44/ I Foro sobre Urbanismo Multidimensional.

48/ Musaat, un seguro que te da más, premiando tu fidelidad.

52/ La importancia de conocer tu suma asegurada.

54/ Cobertura Plus Mutualista Colegiado, un extra de seguridad para los profesionales de la Arquitectura Técnica.

55/ Musaat reduce un 35% sus emisiones de CO₂ en el ejercicio 2023.

56/ Ficha de la Fundación Musaat. Prestaciones y componentes de la carpintería exterior.

64
Procesos y materiales
Envoltente de cedro para la nueva capilla dedicada a san Juan Pablo II en la catedral de La Almudena, en Madrid.

66
Rehabilitación
Camping Alfacs, en Alcanar (Tarragona).

76
Urbanismo
Adecuación paisajística en la cornisa y laderas de El Conquero, en Huelva.

84
Cultura
Gasolineras, el encanto de unos pequeños lugares de paso.

88
Firma invitada
Miguel Munárriz.

90
A mano alzada
Malagón.

ESCANEA ESTE
CÓDIGO PARA
SUSCRIBIRTE A
LA REVISTA

CERCHA



No se puede contener
la belleza en un marco.

ALBA INFINITY
THINKING OUT OF THE FRAME



**Cuando el diseño
se sale del marco.**

Presentamos ALBA Infinity. El complemento perfecto para los proyectos de decoración más personales. Sin marco. Una innovación que acerca a ALBA a las últimas tendencias del diseño, combinando funcionalidad y una belleza rupturista. Sin límites. Sin marcos. Solo ALBA Infinity. Descúbrela.

albaniesen.es

NIESSEN
Design with *human touch*



¿ES LO MISMO UNA VIVIENDA QUE UN HOGAR?

Nunca antes se ha hablado tanto de vivienda en nuestro país. Su falta de acceso, tanto en régimen de compra como en alquiler, está estrangulando a toda una generación, aquejada por la situación económica que también les causa no pocos problemas de ansiedad y depresión.

Desde la Arquitectura Técnica, como profesión socialmente comprometida, hemos intentado dar respuesta a la que se ha convertido en la tercera mayor preocupación de los menores de 35 años. Y lo hemos hecho a través de un informe, elaborado por GAD3 para el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), donde identificamos no solo las dificultades que tienen los jóvenes para acceder a un crédito o pagar una renta mensual, sino además las consecuencias que ello repercute en su salud física y emocional. Porque una vivienda ha dejado de ser un hogar para convertirse en un vehículo financiero, haciendo desaparecer, entre otros aspectos, las esperanzas de formar una familia.

Solo tenemos que acudir al Diccionario de la Real Academia Española para conocer cuál es el significado

de vivienda, un lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado para personas, y el de hogar, caso o domicilio, además de familia o grupo de personas emparentadas que viven juntas. Dos términos intrínsecamente unidos, pero al mismo tiempo tan distanciados.

UNA VIVIENDA
HA DEJADO DE SER
UN HOGAR PARA
CONVERTIRSE EN UN
VEHÍCULO FINANCIERO,
HACIENDO DESAPARECER,
ENTRE OTROS ASPECTOS,
LAS ESPERANZAS DE
FORMAR UNA FAMILIA

Según el informe, un 60% de la población reconoce un impacto positivo de su vivienda en su bienestar emocional y mental, mientras que cerca del 40% dice haber experimentado estrés o ansiedad, un 30% soledad y un 23% depresión.

Detrás de estos porcentajes existen realidades que, desgraciadamente, se muestran más cruentas entre los jóvenes con las rentas más bajas.

La vivienda en nuestro país se ha convertido en un problema que va más allá de cuestiones económicas; se trata, desde una visión holística, de una realidad que está apartada del estado del

bienestar, tal como lo entendemos desde el prisma de los derechos humanos.

Llegados a este punto, ¿es lo mismo una vivienda que un hogar? La realidad nos dice que no. Pero sí es posible ayudar a construir, juntos, desde todos los sectores y no solo el inmobiliario, un hogar digno para todos los ciudadanos.

CERCHA es el órgano de expresión del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE).

Edita: Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España y Musaat, Mutua de Seguros a Prima Fija.

Consejo Editorial: Alfredo Sanz Corma y Antonio L. Mármol Ortuño. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Francisco García de la Iglesia, Juan López-Asiain, Alejandro Payán de Tejada Alonso y Rafael Pinilla Martín. **Gabinete de prensa CGATE:** Helena Platas. **Gabinete de prensa Musaat:** Blanca García.

Secretaría del Consejo de Redacción: Lola Ballesteros. Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: Factoría Prisa Noticias, SLU.

Valentín Beato, 44. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com. Tel. 915 38 61 04. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Dirección y coordinación departamento de arte: Andrés Vázquez/avazquez@prisarevistas.com. Redacción: Carmen Otto (coordinacion@prisarevistas.com). Maquetación: Pedro Ángel Díaz Ayala (jefe). Edición gráfica: Rosa García Villarrubia. Producción: ASIP. Publicidad: 687 680 699 / 910 17 93 10. cercha.publicidad@prisarevistas.com. Imprime: Monterreina. Depósito legal: M-18993-1990. Agencias de fotografía: Getty Images y Cordon Press.

CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

RECALCE DE CIMENTACIONES MEDIANTE INYECCIONES DE RESINA EXPANSIVA EN EL TERRENO

Aplicación de la tecnología SEE&SHOOT® de Geosec a un caso real.

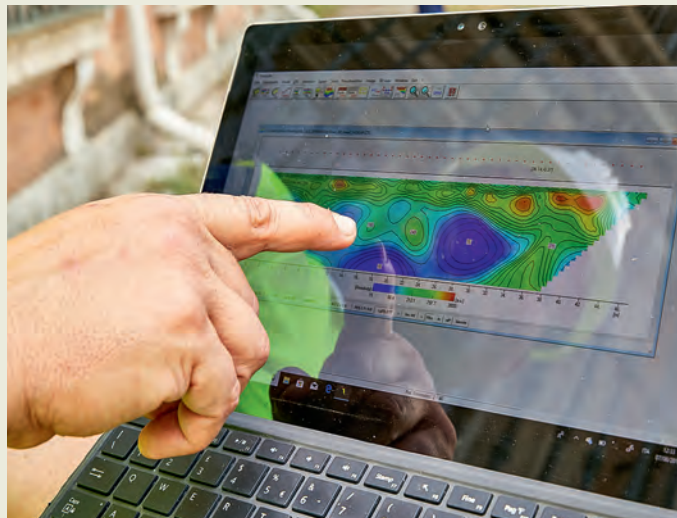
Texto_Sebastián Roselló Pérez (ITOP). Departamento Técnico de Geosec España, SL.

Los problemas generados en un edificio por el asentamiento de su cimentación pueden llegar a ser importantes y comprometer la estabilidad global de la estructura. Las causas pueden ser diversas: desde un incorrecto dimensionado de la cimentación, pasando por una fluctuación natural del nivel de humedad en terrenos susceptibles, hasta una fuga accidental en la red saneamiento.

En ocasiones, se requiere un recalce profundo de la cimentación mediante micropilotes o un recrecido de la misma. Pero, en otros casos, puede ser suficiente la mejora y consolidación del terreno o la restitución de su capacidad portante original. En este escenario, la inyección de resinas expansivas se convierte en una solución ideal, no traumática, poco invasiva y que permite evitar, en la mayor parte de casos, el desalojo y paralización de la actividad del edificio.

Este es el caso de la intervención realizada en la Parroquia de San Joaquín, de Madrid. Los técnicos del arzobispado identificaron una serie de deficiencias en la cimentación del edificio, para cuya subsanación se recurrió al procedimiento SEE&SHOOT® desarrollado por Geosec. Este procedimiento cuenta con el Certificado de Conformidad con la normativa EN 12715 (Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Inyección) concedido por ICMQ, organismo europeo de calificación técnica líder en Italia en el sector de la construcción.

La característica diferencial del sistema SEE&SHOOT® es el alto nivel de control de la



intervención mediante la combinación de la técnica de tomografía de resistividad eléctrica y pruebas de penetración dinámica tipo DPM-30.

La tomografía de resistividad eléctrica, conocida también por sus siglas en inglés ERT, es una técnica de prospección geofísica ampliamente utilizada en el ámbito de la geología aplicada. El método se basa en la

inducción de corriente continua en el terreno mediante electrodos emisores-receptores introducidos en el mismo.

Geosec emplea un *software* propio (ERTLab Geosec, desarrollado por Geostudi Astier S.r.l.) que permite obtener el modelo geoelectrico 3D del terreno y visualizar de forma dinámica y tridimensional las resistividades del terreno y

A la izquierda, estudio de ERT *in situ* durante una intervención (Fuente: archivo Geosec). Abajo, vista exterior del edificio objeto de la intervención.

su variación en la zona de ensayo. La gran sensibilidad del método ERT permite medir la variación de resistividad producida durante la intervención en el volumen de terreno modelizado posibilitando evaluar y adaptar la actuación durante el transcurso de la misma. Pueden constatarse en tiempo real los efectos de las inyecciones durante la ejecución de los trabajos de consolidación. La variación de resistividad en una determinada zona se debe a la evacuación del agua intersticial existente y a la colmatación de los vacíos como consecuencia de la compactación del terreno inducida por la expansión de la resina. El procedimiento SEE&SHOOT® incluye también la realización de ensayos de penetración dinámica DPM-30 con el fin de corroborar la existencia de zonas de baja resistencia mecánica y cuantificar el aumento de capacidad portante del terreno conseguido con las inyecciones.

Intervención planificada

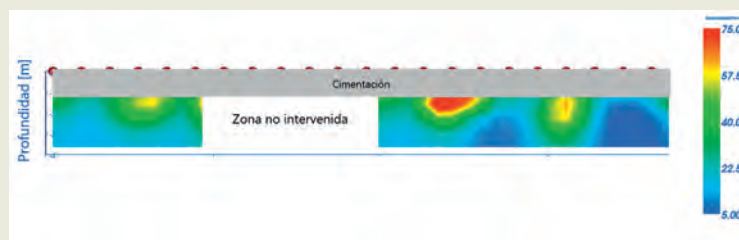
Las instalaciones de la Parroquia de San Joaquín, en Madrid, están constituidas por un conjunto de edificaciones con usos religioso y docente construidas entre 1979 y 1983 en diferentes fases. La intervención principal se llevó a cabo en el edificio original, que alberga el templo, realizándose la consolidación de terreno bajo 42 m de



cimentación continua (vigas de cimentación y riostras) y bajo 16 zapatas aisladas, localizadas en las dependencias auxiliares, alrededor de la capilla principal.

La tomografía inicial, realizada antes de las inyecciones, detectó la existencia de anomalías en el terreno, localizadas bajo la parte de edificación en las que se manifestaban las principales patologías. El terreno presente en esta área de la ciudad, de naturaleza principalmente cohesiva y constituido por arcillas arenosas miocenas de la facies Madrid, presenta un rango de resistividad comprendido entre 5 y 75 $\Omega \cdot m$. En la tomografía ERT 3D realizada se localizaron una serie de anomalías resistivas relacionadas con la existencia de huecos o vacíos en el terreno, con agua o aire en su interior. El registro de los ensayos de penetración dinámica DPM-30 realizados dentro de estas anomalías mostraban, efectivamente, una reducción significativa de resistencia mecánica asociada a la presencia de huecos y vacíos, esto es, a un terreno poco compacto.

De acuerdo a estos resultados, se planificó una intervención mediante inyecciones con tres niveles de profundidad. El primer nivel de inyección se situó 20 cm por debajo del plano de apoyo de la cimentación, a la cota de -1,50 m desde el nivel del suelo exterior, y los dos siguientes, a -2 m y -2,50 m respectivamente desde esta. En



Izquierda, tomografía ERT del terreno en el plano vertical de la fachada principal, previa a la intervención. Zonas anómalas: en rojo, altamente resistivas; en azul, alta conductividad. Arriba, disposición de electrodos para tomografía ERT y realización de ensayo de penetración dinámica DPM-30.

total, se realizaron 459 inyecciones en el terreno, distribuidas en 153 puntos de perforación.

Según establecen las directrices del sistema SEE&SHOOT®, se realizaron una serie de medidas intermedias de resistividad, para poder controlar el efecto de las inyecciones y su correcta interacción con el terreno. Consecuentemente, al acabar la intervención, se realizó una nueva campaña de ensayos de

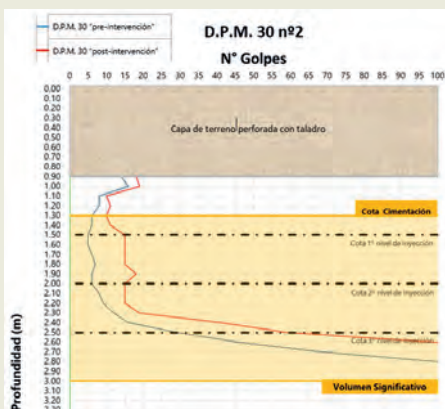
penetración dinámica, además de una última lectura de tomografía de la resistividad eléctrica en el terreno.

Los resultados de los nuevos ensayos de penetración dinámica DPM-30 confirmaron el incremento de la capacidad mecánica, registrándose mejoras promedio de entre el 40% y el 100% respecto a las iniciales.

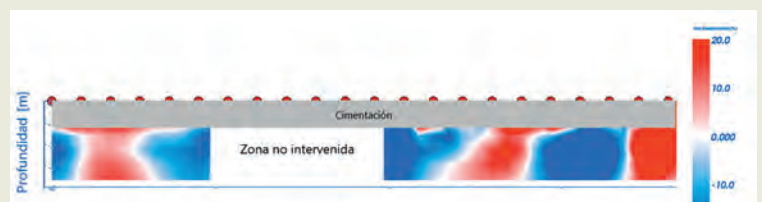
Asimismo, la comparativa entre la tomografía final y la previa mostraba, en las zonas que presentaban valores inicialmente bajos, un aumento de resistividad a consecuencia del desplazamiento del agua intersticial y la colmatación de la porosidad del terreno por la resina. De ma-

nera contraria, en las zonas que presentaban anomalías por alta resistividad, por la presencia de huecos secos, se verificó una reducción de la misma debida al relleno de estos vacíos por parte de la resina.

Toda la actuación requirió cinco días de trabajo de un equipo de tres personas y produjo las mínimas molestias e interferencias con la normal actividad de la parroquia, demostrando una vez más la efectividad, limpieza y rapidez de las intervenciones que Geosec lleva a cabo con sus exclusivos sistemas de consolidación mediante inyección de resinas expansivas.



Izquierda, resultado de ensayos DPM-30 pre y postintervención que evidencian el aumento de capacidad portante del terreno bajo la cimentación intervenida. Derecha, variación de resistividad eléctrica entre la situación anterior y posterior a la intervención.



Agenda

EESAP15 INTERNATIONAL CONFERENCE

22 y 23 de octubre

SAN SEBASTIÁN

El Congreso Internacional sobre Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Arquitectura y Urbanismo abordará la *Cocreación para un hábitat mejor*. Aunque cocreación es un término que no se recoge en el DRAE, en el ámbito de la arquitectura y el urbanismo se identifica como una metodología que permitirá afrontar con resiliencia la transición ecológica y tecnológica de nuestra sociedad.

eesap.eu/index.php/es/inicio/

FERIADIP 2024

Del 22 al 24 de octubre

ZARAGOZA

Organizada por la Asociación Española de Instaladores de sistemas de construcción seca, falsos techos, aislamientos y revestimientos, esta feria mostrará la aplicación de las últimas innovaciones de este ámbito.

www.feriadip.com/

REBUILD REHABILITA

Del 22 al 24 de octubre

SEVILLA

Primera edición de una plataforma de innovación para dinamizar la construcción, la rehabilitación y la eficiencia energética de viviendas y edificios.

www.rebuildrehabilita.com/

CONFERENCIA ESPAÑOLA PASSIVHAUS

Del 22 al 25 de octubre

MADRID

Organizada por PEP, el objetivo de esta conferencia anual es proporcionar un foro de encuentro para los agentes implicados en el proceso de diseño, promoción, construcción y uso de edificaciones.

conferencia-pep.org/

CIUDAD Y NATURALEZA

24 y 25 de octubre

SAN LORENZO DE EL ESCORIAL (MADRID)

La Asociación de Historiadores de la Arquitectura y el Urbanismo organiza este congreso para tratar cuestiones como la influencia del clima en la configuración de las ciudades o la variación de las tramas urbanas en función de paradigmas higiénicos, de gestión de energía o producción agraria e industrial.

[Ciudad-y-naturaleza_-_convocatoria-AhAU-2023.pdf](#)

VI CONGRESO ITE+3R

28 y 29 de octubre

SEGOVIA

Con el lema *Transformando ciudades y territorios*, este congreso contará con debates sobre la actualidad de la normativa y las exigencias en torno a los edificios. También habrá espacio para la reflexión técnico-científica sobre la rehabilitación, con el foco en la inteligencia artificial y la robótica en la construcción.

www.congresoitemas3r.com/

SMART CITY EXPO WORLD CONGRESS

Del 5 al 7 de noviembre

BARCELONA

Cada año, Smart City Expo convoca a ejecutivos de la industria, investigadores y empresarios para hacer avanzar a las ciudades hacia un futuro mejor. Además, este evento coincide con Tomorrow. Building World Congress, cuyo objetivo es catalizar un cambio positivo en la forma en que se planifican, construyen, renuevan y operan edificios e infraestructuras urbanas.

www.smartcityexpo.com/

CONSTRUTEC

Del 5 al 8 de noviembre

MADRID

La Semana Internacional de la

Construcción ofrece conocimiento, innovación y soluciones para el conjunto del sector de la construcción. Cuenta, además, con BIMEXPO, un espacio destinado a la industria de servicios y consultoras BIM, *software*, aplicaciones, ingeniería y diseño.

www.ifema.es/construtec

LOGISTIC & INDUSTRIAL BUILD

27 y 28 de noviembre

MADRID

Esta cita es clave para descubrir soluciones específicas en pavimentos, sistemas energéticos, climatización, construcción industrializada, aislamiento y sostenibilidad para el sector de la construcción logística e industrial.

www.ifema.es/logistic-industrial-build-madrid

CONAMA

Del 2 al 5 de diciembre

MADRID

El Congreso Nacional del Medio Ambiente se distingue por su enfoque participativo y abierto, donde profesionales trabajan en grupos para diseñar el programa durante meses, se estructura en torno a nueve ejes temáticos: energía, eficiencia y cambio climático; movilidad; renovación urbana; desarrollo rural; biodiversidad; agua; calidad ambiental; residuos, y economía y sociedad.

www.fundacionconama.org/lanzamiento-conama-2024/

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN EN EDIFICACIÓN (BIMIC)

12 y 13 de diciembre

MADRID

Organizado por la ETS de Edificación, el BIMIC es la plataforma perfecta para discutir los últimos avances en el campo de los

procesos de gestión asociados a los edificios en cualquier fase de su desarrollo, donde participan diversos agentes de los sectores de la arquitectura, la ingeniería y la construcción. Los temas de interés incluyen todos los avances teóricos, metodológicos y/o prácticos, en la gestión de edificios -uno o varios procesos- dentro de cualquier fase de vida del edificio: proyecto, construcción, en uso, mantenimiento y fin de vida. Estos pueden desarrollarse a nivel académico o profesional. La conferencia reunirá a los principales investigadores, ingenieros y científicos del ámbito de interés de todo el mundo.

eventos.upm.es/122423/detail/6th-building-and-management-international-conference.html

CEVISAMA

Del 24 al 28 de febrero

VALENCIA

Regresa el certamen líder del sector cerámico, equipamiento para baño y piedra natural. Diseño, sostenibilidad, innovación, tecnología, tendencias, construcción industrializada, maquinaria, nuevos materiales y mucho más. Un evento que congrega la atención de todos los agentes del sector de la construcción gracias a la presencia de la gran mayoría de fabricantes de la industria cerámica y sectores afines. En su última convocatoria reunió a más de 70.000 visitantes, un 28% de los cuales procedentes de 156 países pertenecientes a grandes grupos de compra, distribuidores o tiendas, almacenistas, prescriptores (arquitectos, interioristas, decoradores y diseñadores) así como profesionales de la construcción.

cevisama.feriavalencia.com/

Noticias

El CGATE colabora en Rebuild Rehabilita y PiscinaSpain, dos importantes congresos del sector

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) continúa estableciendo alianzas y colaboraciones con el fin de contribuir a la difusión de los beneficios y ventajas de la edificación sostenible. Con este objetivo, el CGATE estuvo presente en dos encuentros que se celebraron en octubre en Andalucía.

Del 8 al 10 de octubre tuvo lugar en Málaga PiscinaSpain, una nueva feria dedicada a la innovación tecnológica en el sector de la piscina, que reunió a 7.000 profesionales de la industria, como constructores, instaladores y profesionales. La feria constó de una zona expositiva y de un congreso, que reflejaron la transformación que viven las piscinas para adaptarse a las nuevas tendencias de digitalización, sostenibilidad y gestión del agua.

Días más tarde, se celebró Rebuild Rehabilita, un nuevo evento dedicado a impulsar la innovación en el sector de la rehabilita-

ción de edificios y hacer efectiva la *renovation wave* que se vive en toda Europa.

La primera edición del encuentro tuvo lugar en Sevilla del 22 al 24 de octubre y congregó a más de 8.000 profesionales de toda la cadena de valor de la construcción: empresas de rehabilitación y reformas, Arquitectos Técnicos y Aparejadores, constructoras, promotoras, ingenierías y grandes instaladoras, distribuidores, comunidades de vecinos, empresas de mantenimiento de edificios y todo tipo de profesionales del sector.

El programa técnico se completó con un área comercial en la que más de 180 empresas presentaron sus innovaciones en materia de rehabilitación.

El CGATE, que habitualmente colabora con Rebuild, se unió también a este punto de encuentro que pretende convertirse en la plataforma nacional de innovación donde se impulsa y estimula la renovación,



la reforma y la eficiencia energética. A su vez, en el marco del evento tuvo lugar el Congreso Nacional de Rehabilitación Avanzada, el foro de referencia sobre tendencias con un programa único de conferencias.

El CGATE y el Clúster de la Edificación se unen para impulsar la creación de entornos urbanos más eficientes a través de la industrialización

La construcción industrializada es un sector en desarrollo en España que ofrece evidentes ventajas frente al sistema tradicional desde el punto de vista de la rentabilidad y del impacto ambiental. Un mayor control del proceso y del edificio a lo largo de todas sus fases; reducción de los tiempos de trabajo, recursos y energía; estandarización de los elementos, y mejora de la huella ambiental del edificio a lo largo de toda su vida útil son algunos de los aspectos más competitivos de la industrialización.

Para impulsar su desarrollo, incrementando su conocimiento entre los profesionales de la Arquitectura Técnica,

el Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE) colaborará con el Clúster de la Edificación. Ambas entidades trabajarán de manera conjunta fomentando el intercambio de información y experiencia con el objetivo de seguir avanzando en el crecimiento e implantación de la industrialización.

El presidente del CGATE, Alfredo Sanz, ha querido destacar la "importancia y utilidad de este acuerdo, en un momento en el que debemos ser decididos y abordar la transformación del parque edificado. La construcción industrializada nos brinda la oportunidad de construir un futuro más eficiente, sostenible y circular, aplicando



las nuevas tecnologías –como la inteligencia artificial– y abriendo el sector a nuevas oportunidades de trabajo, más atractivas para los jóvenes". La colaboración entre ambas entidades generará un marco "único" para el intercambio de conocimientos, opiniones y experiencias.

Por su parte, Juan Antonio Gómez-Pintado, presidente del

Clúster de la Edificación, ha mostrado su gran satisfacción por la colaboración entre ambas entidades, al considerar "a la Arquitectura Técnica como un agente clave para el desarrollo del sector, con un conocimiento profundo del edificio a lo largo de toda su vida útil. Estamos seguros de que este trabajo conjunto será realmente productivo para el sector", finaliza.

Los expertos del CGATE recomiendan dormir con la puerta abierta, en invierno y en verano, para garantizar una buena calidad del aire

La calidad del aire interior se ha convertido en un asunto de gran preocupación, especialmente en aquellos espacios donde pasamos la mayor parte del tiempo, como son los dormitorios. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación del aire interior puede ser hasta cinco veces mayor que la exterior.

Al igual que el aire exterior, que suele estar expuesto a los agentes contaminantes, el aire interior puede albergar una variedad de sustancias nocivas que, si no se controlan adecuadamente, pueden tener graves consecuencias para la salud como problemas respiratorios, dolores de cabeza, fatiga y dificultad para concentrarse. Además, los contaminantes y alérgenos presentes en el aire y una exposición prolongada a ellos pueden desencadenar o empeorar síntomas alérgicos, aumentar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, debilitar el sistema inmunológico y afectar la calidad del sueño, dando lugar a un descanso inadecuado, sobre todo durante los meses de verano.



En muchos hogares españoles, los niveles de CO₂ superan ampliamente los límites recomendados por el Código Técnico de la Edificación (CTE), que establece un límite medio anual de 900 ppm. Las mayores concentraciones de dióxido de carbono se dan especialmente en los dormitorios, donde el 70% de las viviendas superan los niveles aceptables. En algunas viviendas, estos niveles pueden incluso alcanzar concentraciones superiores a 2.500 ppm, según mostraron los resultados del estudio sobre la calidad

del aire interior en viviendas realizado por el Consejo General de Arquitectura Técnica de España (CGATE). De media, los valores de concentración de CO₂ durante la noche son un 43% mayores que los datos de medición diurna, revelando un problema significativo de calidad del aire en nuestros hogares. El 84% de las viviendas superan el límite normativo de 900 ppm de CO₂ durante la noche, y un 10% registran medias nocturnas superiores a 2.500 ppm. Lo más preocupante es que la totalidad de las viviendas donde se duerme con la puerta cerrada sobrepasan estos niveles establecidos. Alfredo Sanz, presidente del CGATE, advierte que “dormir con la puerta cerrada puede multiplicar la concentración de CO₂ en una habitación, afectando gravemente nuestra respiración y descanso”.

Estas cifras subrayan la necesidad urgente de adoptar estrategias efectivas de ventilación, especialmente durante la noche, para garantizar un sueño reparador y prevenir problemas de salud asociados con los altos niveles de CO₂. “Implementar prácticas como ventilar adecuadamente el dormitorio antes de acostarse, utilizar sistemas de ventilación de calidad y mantenerlos en buen estado, y dormir con la puerta abierta puede tener un impacto significativo en la calidad del sueño y en nuestra salud general”, concluye Sanz.



FOMENTAR EL TALENTO EN LA IA

**200M€ para la
Capacitación Digital de
profesionales**






Unión Profesional y Red.es formarán a 80.000 profesionales en materia de digitalización e IA

Los colegiados que lo deseen podrán beneficiarse del plan de formación en materia de digitalización e inteligencia artificial puesto en marcha por el Gobierno y Unión Profesional, que lo coordinará junto con Red.es. El programa pretende formar en el plazo de dos años a

80.000 profesionales colegiados de todos los ámbitos profesionales.

Unión Profesional, asociación integrada por 35 Consejos Generales y Superiores y Colegios Profesionales de ámbito estatal, y Red.es, entidad adscrita al Ministerio para la Transformación Digital y de la Función

Pública a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, han sumado esfuerzos y conocimientos para llevar a cabo este programa formativo transversal y multisectorial dotado con 200 millones de euros.

El programa formativo estará orientado a la dotación de competencias digitales mediante diferentes modalidades (presencial y telemática) y contará con un bloque común de 40 horas, que se impartirá a todas las personas profesionales inscritas a los programas, y con un bloque específico de 110 horas que deberá orientarse y adaptarse a cada Consejo General o Colegio Profesional.

La subvención directa a Unión Profesional, regulada por el Real Decreto aprobado en el Consejo de Ministros del 3 de septiembre de 2024, ha sido concedida por razones de interés público, social y económico. Así, Red.es destinará 200 millones de euros para llevar a cabo un ambicioso programa formativo que redundará en el desarrollo de las competencias digitales del tejido profesional, uno de los principales pilares de progreso, competitividad y transformación digital de la economía española.

La Arquitectura Técnica, una herramienta para renaturalizar Cuenca

Nemétóna, empresa conquense propiedad del Arquitecto Técnico Álvaro Tarancón, ha conseguido una ayuda de 100.000 euros del programa Rewilding Europe Capital (REC) para producir soluciones de madera técnica estructural destinadas a la edificación sostenible. Desde la creencia firme de que la arquitectura y la ingeniería de edificación son dos herramientas muy potentes a la hora de fomentar una mayor protección y una gestión más sostenible de los ecosistemas forestales ibéricos, la empresa de Tarancón emplea el pino laricio de la provincia para impulsar la bioconstrucción y la gestión forestal sostenible.

El plan de Nemétóna es convertirse en la primera compañía que fabrique paneles de madera contralaminada (CLT) con pino laricio, la conífera más abundante y característica de los bosques de la Serranía de Cuenca. De esta manera, producirá madera de kilómetro cero y, en consecuencia, con menor impacto ambiental y una revalorización de la materia prima. Además, fomentará una gestión forestal sostenible en la provincia al poder dar salida a mayores volúmenes de madera de una manera controlada, evitando el exceso de densidad forestal y las potenciales plagas asociadas, así como minimizando el riesgo de incendios en la zona.

Según Álvaro Tarancón, “en Cuenca tenemos la conífera más resistente de Europa, pero se está utilizando para palés, astilla, pellets o pasta de papel, productos que están poco tecnificados y con escaso valor añadido, por lo que dejan poca rentabilidad a los propietarios y aserradores locales”. La solución la encuentra en la producción de CLT, con alto valor. La empresa ya funciona a través de otras líneas de negocio, como son la formación, distribución y servicios de oficina técnica.



Tarancón prevé empezar a producir GLT (Glue Laminated Timber) en enero, en formato viga y formato panel. Con la misma infraestructura, el siguiente material que pondrá en el mercado serán las vigas I-Joist. Pasados unos meses, complementará la línea con otra prensa específica que le permita la fabricación de CLT, para lo que creará hasta 25 puestos de trabajo en sus primeros dos años de funcionamiento.

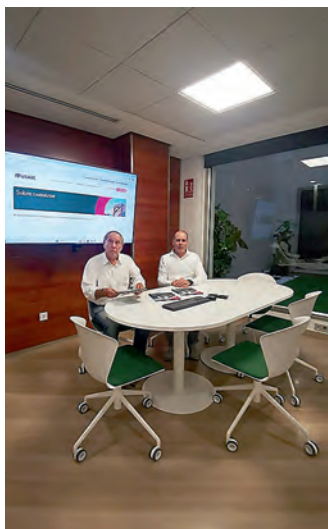
Además de ser pionero este negocio de emprendimiento en la serranía conquense, la ayuda para Nemétóna también lo es para el propio programa de REC, ya que se trata de la primera vez que este organismo financia una empresa de producción maderera.

Desde el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) auguran muchos éxitos de esta línea de negocio ubicado en una de las masas forestales más importantes de España y liderado por este Arquitecto Técnico con un máster en Bioeconomía Forestal.

El Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valencia inaugura la Sala Musaat

Gracias a las subvenciones económicas concedidas a través del Plan de Ayudas de Musaat, el Colegio de Arquitectos Técnicos de Valencia ha incorporado una nueva sala en sus instalaciones.

La Sala Musaat, ubicada en la primera planta, ofrece un nuevo espacio equipado con todo lo necesario para facilitar el trabajo y asegurar la comodidad durante las reuniones con el personal y los mutualistas. Este nuevo espacio no solo optimiza la operativa interna del colegio, sino que también busca elevar



los estándares de atención y servicio ofrecidos a sus miembros y colaboradores.

Mediante esta mejora se reafirma el compromiso de la Mutua y del Colegio de Valencia en ofrecer un servicio excepcional y fortalecer su apoyo a la profesión.



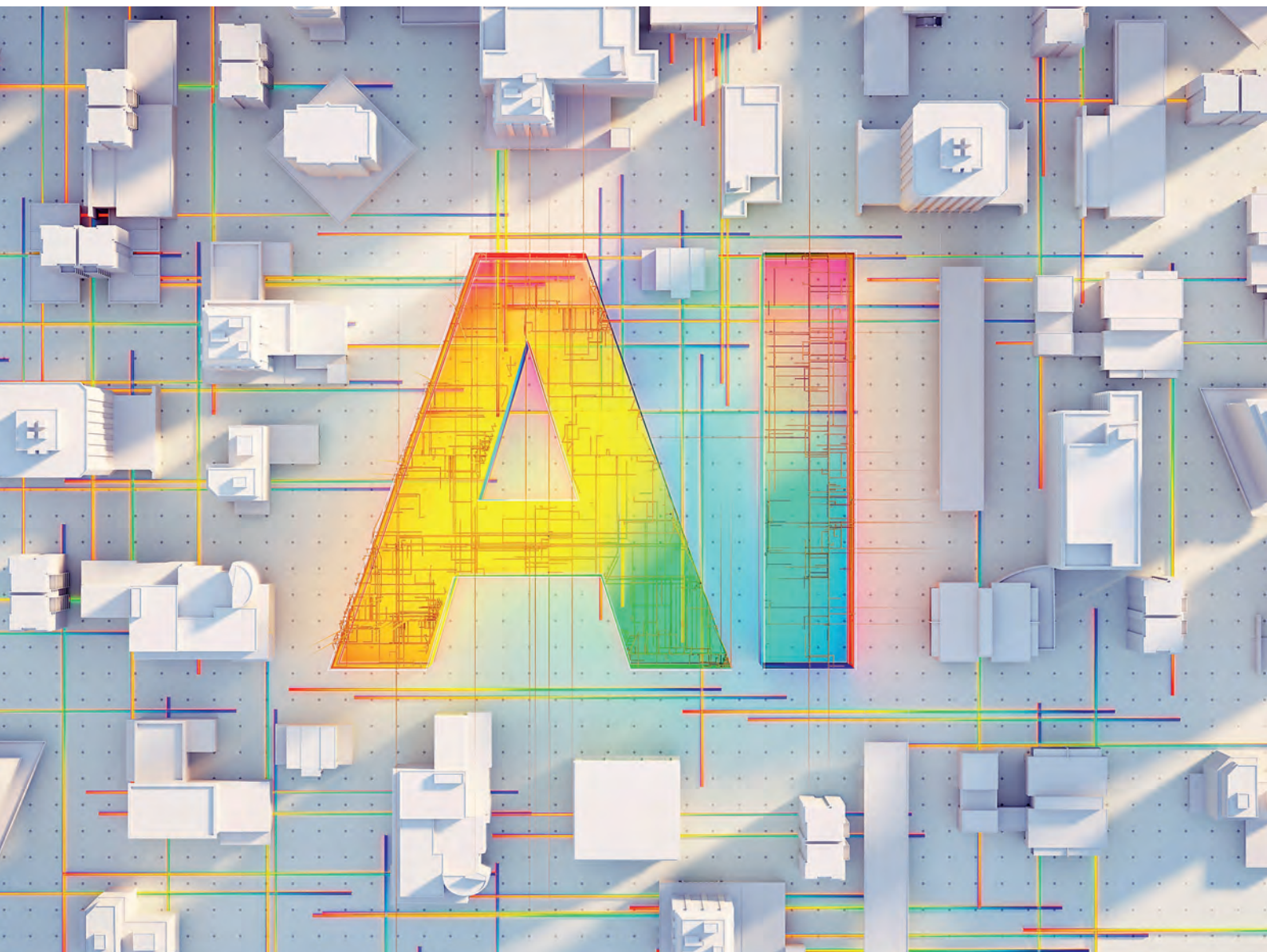
Foto: EFE

Dani Molina, oro paralímpico en París 2024

El atleta español Dani Molina se alzó con la medalla de oro en los Juegos Paralímpicos de París 2024 en la categoría PTS3 (deportistas con discapacidad física significativa que compiten a pie), el único título que faltaba en el palmarés del Arquitecto Técnico patrocinado por Musaat por octavo año consecutivo.

Después de 20 años de esfuerzo desde Atenas 2004, Molina conquista el metal dorado, todo un logro debido a que esta categoría no había sido incluida en los Juegos de Río 2016 ni en Tokio 2020.

Pentacampeón del mundo y hexacampeón europeo, tras este largo camino, Molina completa su medallero posicionándose como uno de los mejores triatletas paralímpicos del mundo.



Inteligencia artificial

UN FUTURO EN CONSTRUCCIÓN

La implantación de la inteligencia artificial en el sector es algo imparabile. Ahora bien, todavía se desconoce de qué manera va a afectar a los distintos oficios que concurren en el proceso de la edificación.

texto_Juan Pablo Zurdo

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE), la madurez en la integración de la inteligencia artificial (IA) en el sector de la construcción es bastante mejorable; entiende que sus organizaciones mantienen “un enfoque tradicional, aunque con los procesos de cambio en perspectiva” para consolidar esa implantación en el futuro.

En términos comparados, ese nivel de integración es inferior a la media en España y va a la zaga de sectores, digamos, menos físicos y más digitalizables como la banca, las telecomunicaciones o la energía. Aun así, es superior al del sector turístico, por ejemplo, o incluso al industrial.

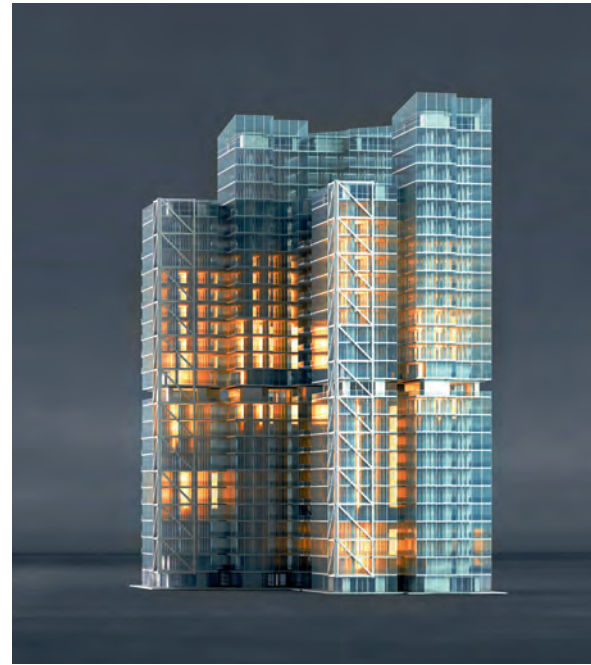
La dificultad para fijar la foto de esa implantación es que la protagonista, la IA, se mueve con una velocidad muy superior a la de oleadas

anteriores, internet sin ir más lejos. Por lo tanto, aunque la imagen actual retrate “una de las industrias menos digitalizadas, en los próximos cinco años se prevé un incremento significativo”, apunta Celia Esteban, directora de I+D+i Sostenible en Arpada.

Si la cifra de negocio puede servir como indicador, la consultora Value Market Research prevé que el mercado global de las herramientas IA en el sector crecerá de 650 millones de dólares en 2021 a más de 5.804 millones en 2028, mientras Research Dive (empresa de investigación de mercados) augura una tasa de crecimiento anual compuesta del 34,1% hasta 2031.

Es más, aunque la lentitud evolutiva de la construcción implique aplazar el rendimiento óptimo de la IA, también puede entenderse como una ventaja –argumenta Esteban– “porque una progresión más gradual concede a empresas y profesionales un mayor margen de adaptación para ajustar los procesos, sin la presión de un cambio precipitado. Ese ritmo más pausado también favorece la propia adaptación de las solucio-

NUESTRO
SECTOR EXIGE
CONOCIMIENTOS
DE MUY DIVERSA
ÍNDOLE, POR LO QUE
UN APAREJADOR
NO TENDRÁ LA IA
COMO AMENAZA,
SINO COMO APOYO
A LA PRODUCTIVIDAD
EN DETERMINADOS
PROCESOS



nes IA a las particularidades del sector, con una mejor integración a largo plazo”. Ojo, tampoco conviene aplazar la prioridad de formarse gracias a esos plazos más holgados: “Debemos aprovechar el tiempo para trabajar con las nuevas herramientas y no quedarnos rezagados mientras la tecnología avanza”.

“Si bien la implantación aún no está completamente madura –tercia Carlos Martínez, director gerente de la Plataforma Tecnológica de la Construcción (PTEC)–, empresas que ya la aplican, sobre todo las grandes constructoras de infraestructuras, ya ven claros beneficios. El impacto será cada vez más decisivo en eficiencia, seguridad y sostenibilidad”. Dicho de otra forma, “será un factor competitivo, quizás no tanto para el usuario final, pero sí para el empresario que podrá optimizar procesos internos de producción y hacerlos más ágiles y rápidos”, añade Martínez. Al cabo de ese lustro, “la IA será clave en la automatización, la monitorización en tiempo real y el uso de gemelos digitales en simulación de proyectos”.

Luces y sombras. El impacto positivo va de lo particular a lo general y permitirá innovar en los modelos de negocio y explorar soluciones tecnológicas que antes no eran viables. “El análisis predictivo sobre la demanda de materiales o el uso de IA generativa para asistir al diseño y la planificación nos conceden un poder transformador que aumentará exponencialmente la competitividad de las empresas adaptadas”, apunta el director gerente de la PTEC.

Aunque algunas aplicaciones comerciales ya aseguran algunos de esos beneficios, otras “son herramientas no del todo depuradas para el rendimiento esperado y hay demasiados fa- ➤



Plataforma Tecnológica de la Edificación y director gerente del Clúster de la Edificación-, “solo una minoría del sector será proactiva, la mayoría de las organizaciones será reactiva y esperará una mayor madurez en las soluciones para dedicar recursos a formación, inversión en *software* y al cambio de mentalidad que la IA conlleva”.

Ambos expertos sugieren algunas medidas para que este tipo de empresas pueda paliar los riesgos. Pinto recomienda “tener claras las necesidades específicas y abordar problemas que exijan soluciones muy concretas”. Solo después de varias implantaciones exitosas de IA –continúa el experto– que mejoren procesos específicos y de ganar experiencia, comienza a tener sentido escalar las soluciones a toda la organización. “Es un cambio de mentalidad que exige tiempo; empezar con desafíos muy tangibles permite ir adquiriendo esa experiencia en los equipos que, poco a poco, evangelizarán al resto de la compañía”.

Esteban coincide en recomendar escalabilidad, además de establecer alianzas con empresas e instituciones tecnológicas y educativas “para acceder a conocimientos avanzados y a las

LA IMPLANTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ES UN CAMBIO DE MENTALIDAD QUE EXIGE TIEMPO

> llos en las respuestas obtenidas”, advierte Mario Sanz, responsable del Hub Tecnológico del Colegio de Aparejadores de Madrid. Sin embargo, a medio plazo, Sanz ve el vaso medio lleno: “Hay que ser positivos, las previsiones de implantación en las empresas son muy altas y, en mayor o menor medida, todas acabarán usando estas herramientas”.

Todas, ¿pero en cuánto tiempo y con qué grado? En un sector tan diverso y atomizado, desde grandes multinacionales a pymes y micropymes –más de 335.000 a finales del año pasado, según datos del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo–, el riesgo de varias velocidades en la implantación es considerable, si bien podrían ayudar algunas herramientas de código abierto o la contratación de servicios en un modelo compartido.

En todo caso, hoy por hoy las empresas modestas en tamaño o bolsillo enfrentan barreras como “los altos costes de implementación y la necesidad de formación continua. Corren el riesgo de quedar rezagadas, aunque su tamaño es una ventaja para integrar los cambios”, explica Esteban. Para Miguel Pinto –coordinador de la





últimas tecnologías". Esta estrategia, a su vez, refuerza un ambiente de estímulo a la innovación, incluidas la formación continua y asistencia a foros tecnológicos, "que prepara a la empresa para cambios continuos en la integración de modelos digitales".

A este respecto, Arístides Senra –director de Innovación y Emprendimiento en la Universidad Politécnica de Madrid– recuerda que, dada la complejidad de la I+D+i actual, ninguna organización puede innovar de forma aislada y cada vez es más necesario socializar el conocimiento mediante modelos de innovación abierta. "El objetivo no debería ser otro que explotar todos los conocimientos y cambios tecnológicos generados casi diariamente dentro y, sobre todo, fuera de la empresa, incluso fuera del sector. ¿Estamos preparados? Sí, en cuanto a talento y capacidad, aunque quizá no tanto si nos referimos a la creación de una cultura colaborativa y al abandono de estereotipos en ambos mundos, el empresarial y el universitario", como que los académicos viven en las nubes o los empresarios no se interesan en la investigación.

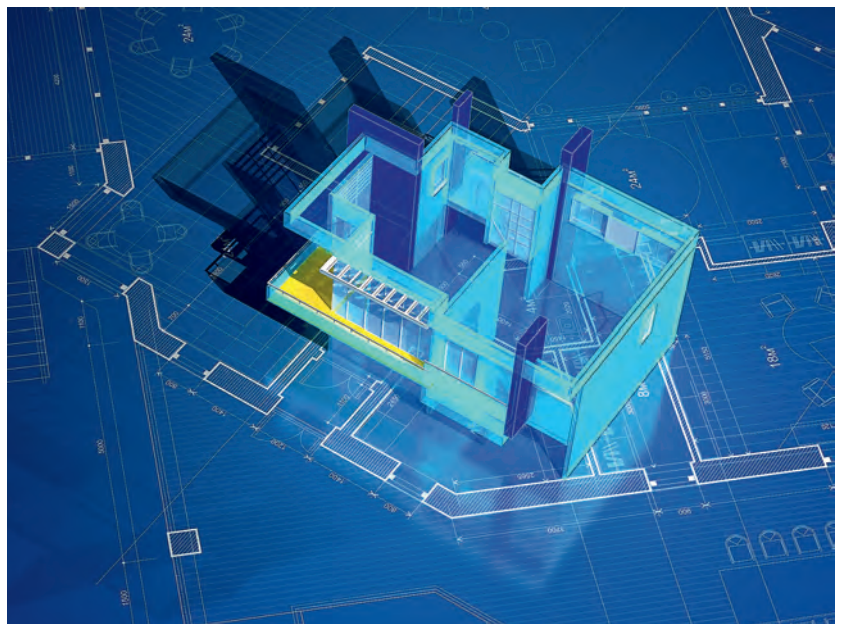
Talento y capital humano. El factor tiempo resulta determinante no solo en cuanto a los plazos de maduración tecnológica, sino como factor competitivo de las empresas pioneras para ganar eficiencia y tener más opciones de atraer talento. En este sentido, la Asociación Española para la Digitalización (DigitalES) cifra en unos 120.000 los puestos vacantes de profesionales tecnológicos en España, y solo en disciplinas como IA, ciberseguridad y *big data* hacen falta 20.000 expertos más de aquí a 2025.

Se verán cambios profundos en las profesiones, pero, más que ser sustituidos por una IA, los profesionales sin soltura en el manejo de las nuevas herramientas serían desplazados por colegas que sí hagan los deberes. "La clave –explica Esteban– es que la IA se convierta en facilitadora de su trabajo. Quienes se actualicen >

Abanico de aplicaciones desde el plano a la obra

Los asistentes de IA se especializan en diferentes aspectos y fases de los proyectos constructivos:

- En modelado BIM, ponderan múltiples variables para crear y actualizar diferentes alternativas de diseño. En términos de eficiencia energética, puede recomendar los materiales sostenibles más ajustados al presupuesto.
- Diseño generativo para crear modelos BIM casi automáticamente a partir de pautas y criterios introducidos en un *software* específico, con la capacidad de obtener el presupuesto de la obra.
- En ejecución de obra, ayudan a definir cronogramas detallados en función de esas variables y las restricciones del proyecto para minimizar retrasos y el despilfarro de recursos.
- Control automático de la producción de obra a partir de fotografías o videos captados con drones o cámaras instaladas en los cascos, que la IA puede interpretar –incluidas las mediciones de las fases ejecutadas– y relacionar con el modelo BIM.
- El procesamiento de lenguaje e imagen identifica defectos en materiales o estructuras y ayuda a mejorar la gestión logística de suministros.
- Junto con sensores, drones, cámaras o cascos de protección inteligente, analizan riesgos potenciales para evitar accidentes y tomar medidas preventivas. Los gemelos digitales cognitivos crean modelos virtuales completos de entornos de trabajo para gestionar integralmente la seguridad y la salud laboral. Permiten simular situaciones de obra y anticipar problemas para preparar a los equipos y responder más eficazmente a emergencias.
- Generan flujos de trabajo optimizados con la automatización de tareas repetitivas. De esta forma, aumentan la productividad y reducen los errores humanos.
- Permiten el análisis predictivo para el mantenimiento de edificios e infraestructuras. Esa capacidad de anticipar deterioros y fallos ayuda a optimizar las intervenciones y alargar la vida útil de los proyectos.
- Al integrarse con un ERP (sistema de planificación de recursos) corporativo, dispone de datos digitalizados para mejorar la visibilidad y el control sobre costes, suministros y plazos.
- Los asistentes también pueden especializarse en tareas como comparar la documentación de proyecto y detectar incongruencias, traducir a cualquier idioma la comunicación con los trabajadores, analizar una reglamentación concreta y gestionar consultas, guiar en buenas prácticas de ciberseguridad, o generar códigos QR para identificar diferentes componentes de la obra.



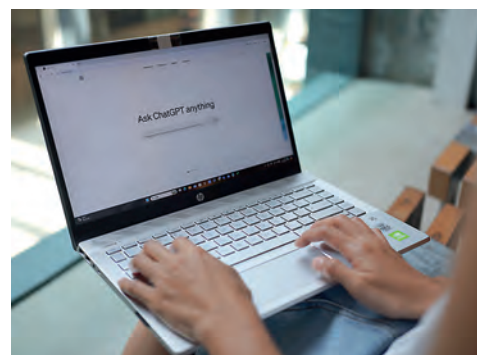
> y adopten estas tecnologías ocuparán una posición más fuerte para prosperar y liderar”.

“Sinceramente, no veo una IA haciendo una dirección de ejecución de obra por sí sola, pero veo a un Aparejador usando la IA para agilizar sus procesos o gestionar toda la cantidad de información generada en una obra y que debe controlar y archivar”, añade Sanz, mientras Martínez recuerda que el capital humano seguirá siendo esencial, sobre todo si se complementa con la IA. Más que fichar perfiles tecnológicos, algo complicado dada su escasez, será clave el reciclaje de las plantillas.

El director gerente de PTEC se declara optimista, con todas las precauciones que implica un desarrollo todavía incipiente, incluso incierto a largo plazo: “Cabe recordar que la IA será tanto más arrolladora cuanto más específico sea el campo de conocimiento y más ejemplos existan sobre ese campo concreto para que las máquinas puedan aprender. Y el nuestro no es un sector de campo de conocimiento específico. Todo lo contrario, exige conocimientos de muy diversa índole, por lo que un Aparejador no tendrá la IA como amenaza, sino como apoyo a la productividad en determinados procesos”.

Sanz también opina que, en general, las nuevas herramientas afectarán más para bien que para mal. “Antes, las obras se hacían sin usar el móvil o el fax; cuando llegaron estos inventos, se agilizaron los procesos de envío y recepción de información y documentación. En este caso,

LA IA SERÁ
UN FACTOR
COMPETITIVO, QUIZÁS
NO TANTO PARA
EL USUARIO FINAL,
PERO SÍ PARA EL
EMPRESARIO QUE
PODRÁ OPTIMIZAR
PROCESOS INTERNOS
DE PRODUCCIÓN
Y HACERLOS MÁS
ÁGILES Y RÁPIDOS



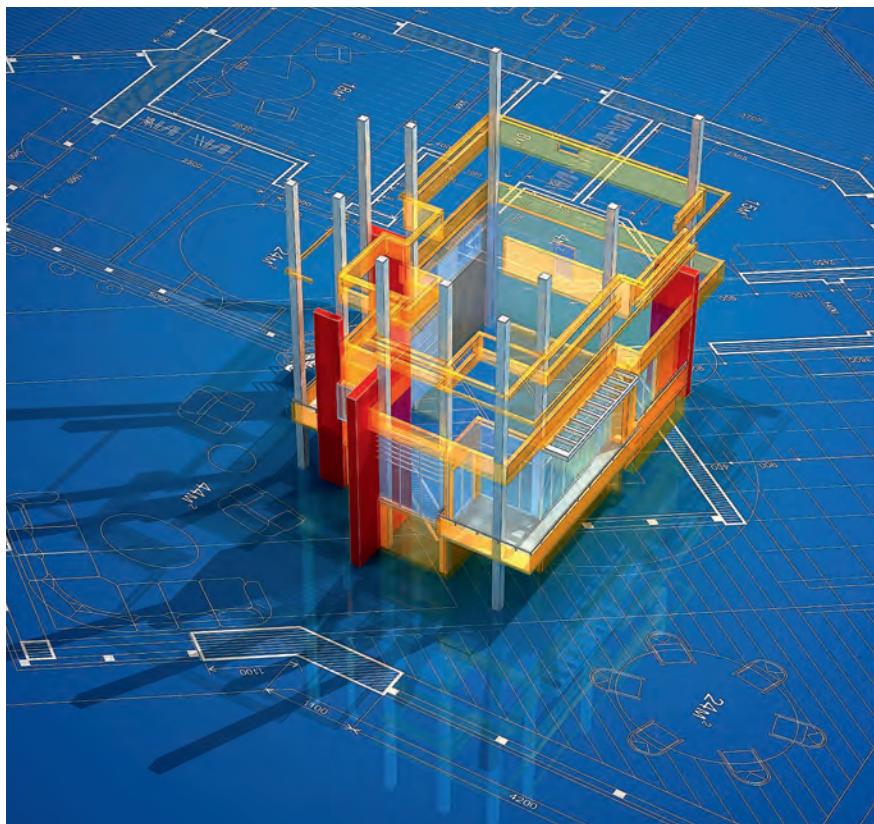
¿Y ChatGPT qué opina de todo esto?

Arístides Senra, director de Innovación y Emprendimiento en la Universidad Politécnica de Madrid, ha hecho el ejercicio de preguntar al más popular de los chats de IA generativa sobre el impacto en el sector. Esta es su respuesta:

“La IA está transformando rápidamente la industria de la construcción y el sector inmobiliario. En la construcción, las tecnologías basadas en IA están optimizando los procesos desde la planificación hasta la ejecución. Por ejemplo, los algoritmos de IA pueden analizar grandes cantidades de datos para mejorar el diseño arquitectónico, prever posibles problemas y sugerir soluciones antes de que ocurran. Además, con el uso de drones y sensores, la IA permite el monitoreo en tiempo real de los proyectos, mejorando la seguridad y eficiencia en las obras. Esto no solo reduce costos y tiempos de ejecución, sino que también aumenta la precisión en la planificación y construcción, minimizando errores costosos.

En el sector inmobiliario, la IA está redefiniendo la manera en que las propiedades son evaluadas, comercializadas y gestionadas. Herramientas avanzadas de análisis de datos permiten predecir tendencias de mercado, evaluar precios de manera más precisa y personalizar las ofertas a los clientes, basándose en sus preferencias y comportamientos. Además, los *chatbots* y asistentes virtuales, impulsados por IA, están mejorando la experiencia del cliente, ofreciendo respuestas rápidas y detalladas a preguntas sobre propiedades y procesos de compra o alquiler”.

Parece una conclusión bastante apegada a la realidad. Sin embargo, Senra reclama no perder la capacidad de orientar esta riada tecnológica y su verdadera utilidad social: “De qué sirve toda esta potencia narrativa si, en el fondo, no entendemos hacia dónde estamos dirigiendo nuestros esfuerzos, cuál es el retorno de la inversión y en qué beneficiará a la sociedad en su conjunto”.



entendemos que la IA implicará la oportunidad de mejorar los procesos internos de empresas y profesionales”.

Nuevas competencias. Esteban abunda en esos pros: los Aparejadores pueden acceder a más información precisa y actualizada sobre el estado del proyecto para tomar decisiones más sustentadas, ahorrar tiempo y errores al automatizarse la gestión de documentos, afinar la eficiencia y la coordinación de equipos y mejorar la seguridad gracias al análisis y monitoreo de riesgos. No obstante, en tecnología, toda oportunidad acarrea un peaje y la profesión también verá cómo se transforma su manera tradicional de abordar el trabajo, “aunque eso está aún lejos de suceder en la construcción. La adopción de nuevas tecnologías en la construcción puede mejorar significativamente la eficiencia, la calidad y la toma de decisiones, pero se plantea desafíos en términos de dependencia tecnológica y de necesidad de capacitación continua; adaptarse y aprovechar estas tecnologías será crucial para maximizar sus beneficios y minimizar los riesgos”.

A modo de conclusión, Senra recomienda a “empresarios y profesionales que lean con cier-

LA CONSULTORA
VALUE MARKET
RESEARCH PREVÉ
QUE EL MERCADO
GLOBAL DE LAS
HERRAMIENTAS IA EN
EL SECTOR CRECERÁ
DE 650 MILLONES
DE DÓLARES EN
2021 A MÁS DE 5.804
MILLONES EN 2028

to escepticismo este continuo baile de titulares augurando revoluciones totales un día, para al día siguiente clamar que “la IA prometía una revolución y hasta ahora no se está cumpliendo”. O que “NVIDIA (corporación multinacional estadounidense) pierde 279.000 millones de dólares” cuando pocos meses antes se publicaba como líder de la revolución.

El cambio profundo se dará, pero “hasta el momento –amplía Aristides Senra– no se vislumbran cuáles serán los beneficios reales en los modelos de negocio o las áreas funcionales de aplicación inmediata de la IA. La innovación debe reflejarse claramente en el mercado, en la cuenta de resultados, en la forma de generar ingresos y beneficios. Y ahora mismo, en mi opinión, las empresas no tienen del todo claro cómo terminarán aplicando esta tecnología”.

Con esto no dice Senra “que haya que darle la espalda a la IA, ni mucho menos. De momento, los que están ganando son los oportunistas, los que hasta hace unos años defendían el metaverso y ahora parecen no acordarse ni de esta palabra. Pero hay remedio: sentido común y metodologías colaborativas, sentido común y mentalidad de adaptación ágil a los cambios, sentido común y competitividad”. •

PARA TODA LA VIDA

PIZARRA GALLEGA

Estética, duración y sostenibilidad
medioambiental.

clusterdapizarra.com



Premiamos tu fidelidad ofreciéndote una mayor protección

Musaat incrementa, sin coste adicional, las sumas aseguradas con cobertura por siniestro en su seguro de RCP para Profesionales de la Arquitectura Técnica 2025.



Más información en: musaat.es | 917 667 511 | comercial@musaat.es
O en tu mediador de seguros

En 2025, te damos más

Aumentamos tu suma asegurada

Musaat incrementa, sin coste adicional, las sumas aseguradas con cobertura por siniestro para el próximo año. Por ello, a cada tramo de suma asegurada en 2024 le corresponde para 2025 una nueva suma asegurada, según la siguiente tabla:

Suma asegurada 2024	Suma asegurada 2025
150.000 €	200.000 €
187.000 €	250.000 €
250.000 €	325.000 €
312.500 €	400.000 €
400.000 €	500.000 €
600.000 €	750.000 €
750.000 €	1.000.000 €
1.200.000 €	1.500.000 €

Incrementamos la suma asegurada de tu Cobertura PLUS

Mutualista Colegiado*

- Si tienes una antigüedad inferior a 5 años, aumentamos un 100% la suma asegurada por anualidad.
- Si tu antigüedad es de más de 5 años, duplicamos tu suma asegurada por siniestro.
- Y para antigüedades superiores a 10 años, triplicamos tu suma asegurada por siniestro.

Premiamos tu fidelidad aportándote tranquilidad en tu jubilación

Queremos agradecer la confianza depositada en Musaat: aquellos profesionales de la Arquitectura Técnica que lleven 25 años siendo mutualistas entrarán en la Póliza de Inactivos del Colegio Profesional* sin coste adicional. Si tu antigüedad es menor de 25 años, Musaat también te da condiciones excepcionales.

¡Y disfruta de todas las ventajas de ser mutualista!

Descuentos

Hasta				
95 %	20 %	30 %	15 %	35 %
Noveles	Baja actividad	Nula actividad	Certificado ACP	Funcionarios

(*) Consulta condiciones con Musaat



Casa Consistorial de Valverde de Campos, en Valladolid

UN ESPACIO PARA LA COHESIÓN SOCIAL



En un pueblo pequeño es donde más se necesitan lugares que fomenten la convivencia entre vecinos. Y esta es la premisa que ha seguido el equipo responsable de esta nueva infraestructura municipal que funciona como una microciudad dentro de la localidad, construida con materiales típicos de la zona.

texto_ Javier Palomero Alonso (Arquitecto Técnico y arquitecto)

fotos_ Javier Palomero, Óscar Miguel Ares, Álvaro Rodríguez y Gabriel Gallegos



La nueva sede de la Casa Consistorial del municipio valisoletano de Valverde de Campos (proyecto ganador del XIII Premio de Arquitectura y Urbanismo de Castilla y León 2022-2023) responde a la necesidad de contar con unas instalaciones más modernas, amplias, confortables y eficientes que las de la sede original. El objetivo era mejorar las dependencias administrativas propias de este tipo de edificios para dotar al municipio de espacios que favorezcan la cohesión social de sus habitantes. Este edificio, que puede parecer duro y masivo desde el exterior, no ocupa la totalidad de la parcela, ya que está configurado por un conjunto de volúmenes articulados entre patios que se comunican entre sí, cada uno de ellos con un acceso independiente y un uso diferente. De esta forma, existen espacios al aire libre, cubiertos y descubiertos, lo que, incluso, permite que sirva como vía peatonal para comunicar dos calles

PARA EJECUTAR EL EDIFICIO SE RECURRIÓ A LA PIEDRA RECICLADA PROCEDENTE DE LA DEMOLICIÓN DE ANTIGUAS CONSTRUCCIONES DE LA ZONA



CONVIVENCIA

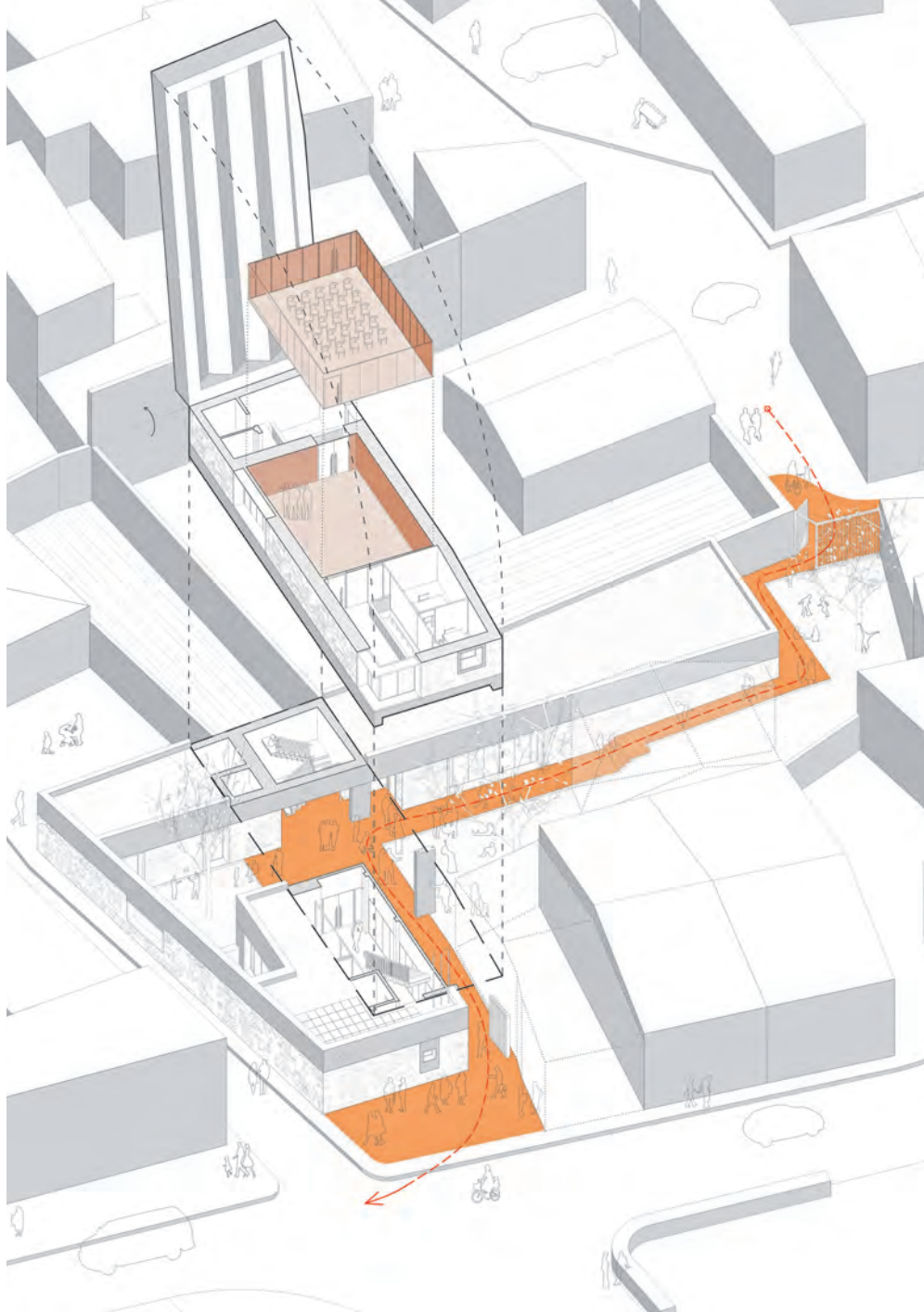
Los módulos del edificio, patios y las calles interiores que conectan con la Plaza Mayor del pueblo crean una sinergia de interrelación personal entre los habitantes de este municipio.

del municipio, algo que favorece el encuentro y la reunión de los vecinos del pueblo.

La Casa Consistorial se ubica en la zona más elevada de la Plaza Mayor, en una parcela de 620 m² situada en la confluencia con la calle de Beato Ponciano Nieto Asensio, justo en el lado opuesto de la antigua sede. Su fachada principal, que da a la citada plaza, se encuentra retranqueada respecto del frente de fachada de los edificios que ocupan la misma manzana, espacio en el que la acera se ensancha y donde se encuentra el acceso principal. Este tramo de acera ha sido pavimentado con la misma baldosa de granito que el distribuidor exterior cubierto existente dentro del recinto, al que se accede al cruzar la cancela de madera. De esta forma, se da continuidad a la trama urbana hasta la plaza interior cubierta, flanqueada por los patios, donde se encuentran los accesos a las distintas dependencias del inmueble.

Edificio multiusos

El programa del edificio contiene tres usos: casa consistorial, centro médico y teleclub. El primero se desarrolla en el volumen adosado a la Plaza Mayor. En su planta baja, contiene una sala para atención a las personas mayores, a la que estos vecinos acuden para realizar ejercicios manuales, actividades físicas, intelectuales y artísticas. En la primera planta, se encuentran los despachos de la secretaría y de la alcaldía, así como el salón de plenos. Este último cuenta con dos accesos: uno desde la zona de despachos y otro directamente desde la plaza cubierta de la planta baja, por medio de una escalera exterior y de un ascensor. El centro médico y el teleclub se desarrollan en volú-



> menes independientes en planta baja, adosados al lindero de fondo y separados por el núcleo de la escalera exterior. El teleclub cuenta, además, con cafetería y cocina, donde se elaboran menús a bajo precio, que pueden consumirse en el local o repartirse al domicilio de las personas mayores que tengan dificultad para desplazarse. Las actividades de atención a los mayores y las promovidas en el teleclub pueden desarrollarse también al aire libre en los patios y en la plaza cubierta, con los que tienen la conexión visual continua gracias a los grandes ventanales existen-

tes en todas las estancias, consiguiendo que el edificio sea un lugar de encuentro con un alto componente de cohesión social.

La construcción del edificio se proyectó pensando en su implantación entre las casas del pueblo, ejecutadas con materiales tradicionales como la piedra y los revocos, por lo que se recurrió a la piedra reciclada de la que disponía el municipio, procedente de la demolición de antiguas construcciones de la zona. Su colocación se ha realizado de la forma tradicional, es decir, formando muros de carga en el perímetro del edificio, con espesores de 40 y 50 centímetros.

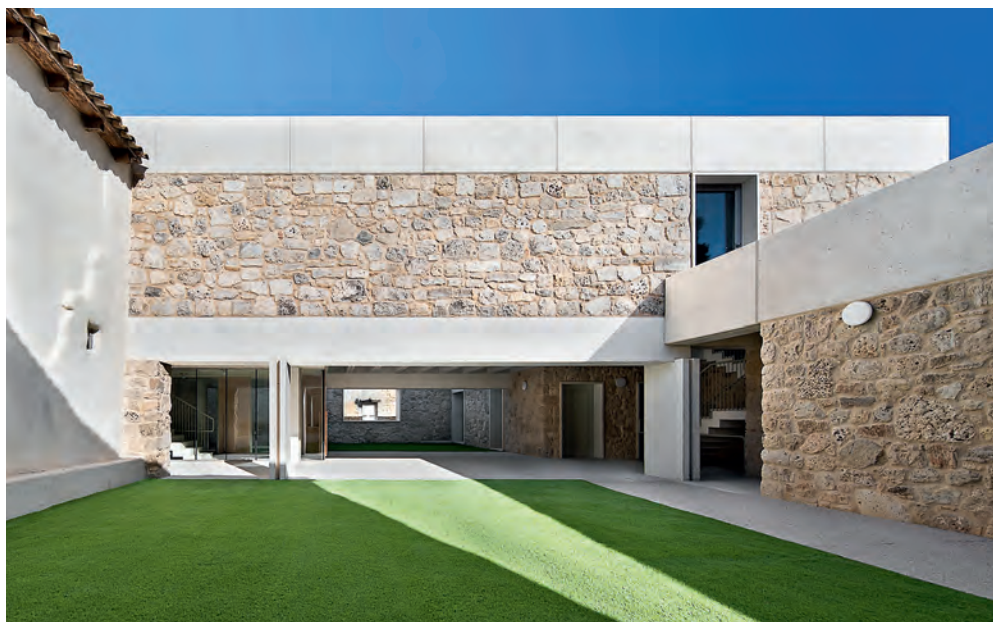
LA ARTESANÍA
ESTÁ PRESENTE
EN EL DISEÑO DE
LAS LUMINARIAS,
REALIZADAS
CON LOS MISMOS
LISTONES Y
TABLEROS
DE MADERA
UTILIZADOS EN
LOS PANELADOS

La estructura vertical se completa con pilares de hormigón blanco visto, ejecutados *in situ*. Destacan dos de ellos, que soportan una de las fachadas del salón de plenos, ya que su planta tiene forma de H.

Estructura

La estructura horizontal de techo de planta baja la forman paños de forjado unidireccionales de viga semirresistente, donde son ocultos, y paños de prelosas nervadas, donde quedan vistos, marcando en los techos un ritmo que se acentúa por la intensidad de la luz que reflejan, en función de la proximidad a los huecos o patios.

La estructura del techo de la primera planta fue uno de los principales retos de este edificio, ya que se trata de una losa quebrada de hormigón visto apoyada en el muro perimetral de la misma planta, con una luz de 6,50 metros y 30 centímetros de espesor. De esta forma, la primera planta se desarrolla en una única crujía para que el salón de plenos sea completamente diáfano. También sirve como soporte estructural para la formación de pendientes de la cubierta inclinada –requerida por la normativa urbanística–, sin que el edificio pierda su aspecto de bloques prismáticos. Para su encofrado, que precisaba la alineación perfecta de sus quiebros a lo largo de sus 20,80 metros de longitud, la contrata elaboró sopandas a medida con tubos de acero en





COMPLEJIDAD

Las losas escalonadas de las escaleras se realizan en hormigón blanco y con un cuidado máximo en el encofrado, sellando todas las juntas.

forma de triple cercha continua, a las se atornillaron listones de madera para que se pudieran clavar los tableros de fondo del encofrado. Sobre estos, se colocaron los tableros de melamina.

Las losas escalonadas de las dos escaleras del edificio –la interior, de un solo tramo, y la exterior, de tres tramos– que fueron ejecutadas con hormigón blanco visto al igual que las vigas de cuelgue, fueron otros de los elementos complejos del edificio. Finalmente, han tenido muy buen resultado gracias al cuidado máximo en el encofrado, con sellado de todas las juntas, y a la perfecta colocación de la armadura, respetando al máximo los recubrimientos.

Soluciones

La obra, como la gran mayoría en estos tiempos, tuvo problemas con los suministros de algunos materiales, como las prelosas, las carpinterías y los prefabricados de hormigón. Para estos últimos, empleados en los recercados de los huecos de fachada y en la coronación de los muros de mampostería de la fachada, la contrata se ofreció a fabricarlos en sus instalaciones. Tras la revisión, elección >



> y aprobación de las muestras, fueron ejecutados por ella, con acabado liso para los recercados y con acabado con chorro de arena para los que forman los petos de cubierta, que incluían también un rebaje para alojar la banda perimetral de remate de la impermeabilización de las cubiertas en su cara posterior.

Los revestimientos de los espacios interiores se resuelven mayoritariamente con tres materiales: gres porcelánico, revoco de cal coloreado y madera. Están dispuestos buscando la elegancia, la calidez interior y la funcionalidad. El pavimento interior de gres se dobla sobre los muros y tabiques interiores, formando zócalos de diferentes alturas, en función de la estancia, para proteger a los pa-

ramentos del roce del mobiliario y de las personas. Desde ese zócalo hasta el techo, pero sin tocarlo, se encuentra el revoco de cal. La unión entre ambos se remata con un listón de madera de roble en forma de T, que funciona como tapajuntas. El panelado de madera de roble se utiliza en los recercados de los huecos de fachada, en el revestimiento de algunos paños donde se agrupan puertas y/o armarios de madera, y para revestir por completo el salón de plenos.

Calidez interior

El edificio, bastante cerrado a la vía pública, oculta su transparencia interior, donde la mayoría de las salas disponen de grandes ventanales de altura de planta, que se abren a sus patios y dis-

ESTE EDIFICIO
ESTÁ
CONFIGURADO
POR UN
CONJUNTO
DE VOLÚMENES
ARTICULADOS
ENTRE PATIOS,
QUE SE
COMUNICAN
ENTRE SÍ

tribuidores exteriores. De esta manera, el exterior participa en el interior. Incluso se ha utilizado el vidrio como partición, tanto en la sala para la atención de las personas mayores, como en los despachos de la secretaria y la alcaldía, fomentando la relación entre espacios y mejorando la sensación de amplitud.

Debido a la ubicación de la parcela, al diseño de los espacios, de los volúmenes y a la situación de los mismos, así como a la orientación de los huecos de fachada, el edificio consigue una gran eficiencia energética. De hecho, los vidrios exteriores, montados sobre carpinterías de aluminio con rotura de puente térmico y herrajes ocultos, no requieren control solar. El sistema de calefacción y >



EJECUCIÓN

Las imágenes de estas dos páginas muestran diversos momentos de la ejecución del proyecto, donde se ha tenido especial atención a los detalles.



➤ climatización es de suelo radiante-refrescante, con producción de calor y de frío mediante aerotermia.

Debido a su sistema constructivo y a los materiales empleados, el desarrollo de la obra fue diferente a lo acostumbrado, ya que la estructura dependía de los trabajos de albañiles y canteros para la ejecución previa de los muros de carga de mampostería. Este hecho se repitió en cada planta, lo que planteó una gestión de los acopios un poco más compleja de lo habitual, al encontrarse en la obra, simultáneamente, los elementos de encofrado colocados, los que

estaban pendientes para trabajos posteriores, los acopios de ladrillo y, sobre todo, de piedra, que se suministraba a granel y había que seleccionar en obra.

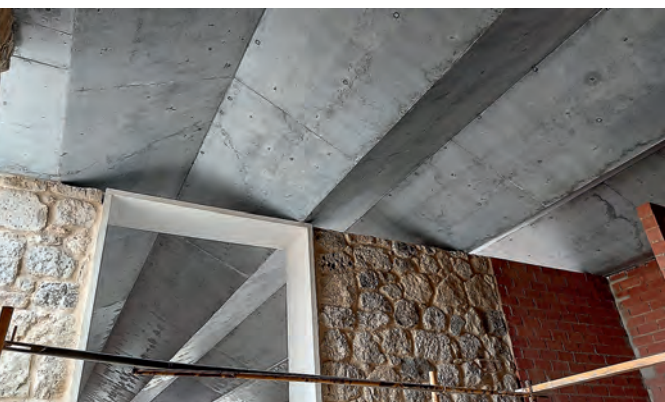
La importancia del detalle

Este edificio tiene mucho que ver con la artesanía, entendida como el arte de diseñar objetos de uso común con sello personal, diferenciándose del objeto industrial producido en serie. Esto ha sido posible gracias a la suma de los agentes intervinientes. Su proyectista, Óscar Miguel Ares Álvarez, diseñó hasta las luminarias, rea-

lizadas con los mismos tableros y listones de madera usados en los panelados –en el salón de plenos parecen brotar de ellos–, buscando la sencillez y la economía. La contrata, Construcciones Pedro Antonio Rodríguez, SL, empresa familiar en la que se han ido repartiendo la ejecución de los trabajos –salvo las instalaciones y las carpinterías–, desde el movimiento de tierras hasta los revestimientos y la cerrajería, consiguiendo un alto estándar de calidad en todos ellos. La propiedad, el Ayuntamiento de Valverde de Campos, personalizado en su alcalde y su secretario, que

han acompañado al resto de agentes, planteando algún cambio y participando en la toma de decisiones, llegando siempre a un consenso.

En cuanto a la Dirección de Ejecución y la Coordinación de Seguridad y Salud, su labor ha sido la de supervisar la realización de los trabajos, estudiándolos previamente, pensando soluciones para llevar a término el proyecto, siendo creativo en los detalles constructivos ante las incidencias que aparecían, de forma que estuvieran dentro de la norma, se realizaran con total seguridad y encajaran con el presupuesto. •



FASES DE OBRA

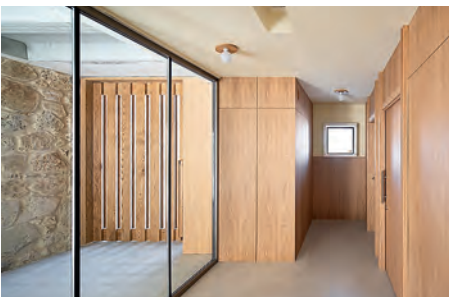
Las imágenes muestran diferentes trabajos llevados a cabo en cubiertas e interiores del edificio.





MINIMALISMO

La búsqueda de la sencillez y la economía han sido cruciales para llevar a cabo este proyecto.



Ficha técnica

CASA CONSISTORIAL DE VALVERDE DE CAMPOS, EN VALLADOLID

PROMOTOR

Ayuntamiento de Valverde de Campos (Valladolid)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

Óscar Miguel Ares Álvarez (arquitecto)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Javier Palomero Alonso (Arquitecto Técnico y arquitecto)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Javier Palomero Alonso

EMPRESA CONSTRUCTORA

Construcciones Pedro Antonio Rodríguez, SL

JEFE DE OBRA

Álvaro Rodríguez Vega

SUPERFICIE

487,94 m²

PRESUPUESTO

665.445,29 €

Si quieres conocer más detalles, plantas y alzados, visita nuestra edición digital en: cercha.publicaciones-digitales.com

‘La situación de la vivienda en España’

EL 38% DE LOS CIUDADANOS HAN SENTIDO ANGUSTIA A PERDER SU HOGAR

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España ha presentado el informe ‘La situación de la vivienda en España’, un documento con el que trata de impulsar una reflexión en torno a la humanización del sector de la construcción.



LA VIVIENDA en España se ha convertido en un problema que afecta tanto al bolsillo como a la salud mental de los ciudadanos. Según los datos del informe *La situación de la vivienda en España*, llevado a cabo por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y la empresa GAD3, esta es, junto con la sanidad, y tan solo por detrás de los problemas económicos, la tercera mayor preocupación de los menores de 35 años, ocupando el segundo lugar en el *ranking* si los consultados son inquilinos.

El informe identifica el precio de la vivienda, las dificultades para acceder a un crédito, la escasez de oferta tanto

para comprar como para alquilar o la falta de apoyo institucional como algunos de los principales *hándicaps* que experimentan aquellos que desean encontrar un hogar, siendo la población más joven (por debajo de 35 años) la que denuncia mayores dificultades. Para aquellos que ya cuentan con una vivienda (ya sea en propiedad o régimen de alquiler), las preocupaciones se centran en el pago de la mensualidad. Según los datos del estudio, el 26% de las viviendas se encuentran actualmente bajo deuda hipotecaria y un 16%, en régimen de alquiler. Además, un tercio de los hogares en alquiler destinan entre 500 € y 800 € al pago de la renta.

Sobre estas líneas, un momento de la mesa redonda que tuvo lugar tras la presentación de este informe, elaborado por GAD3 para el CGATE.

En el caso de los hogares en propiedad, este porcentaje desciende al 26%. Esta situación ha provocado que el 38% de los ciudadanos puedan haberse sentido angustiados ante la perspectiva de perder la vivienda y tener que regresar al domicilio familiar, atendiendo a los datos de la muestra.

El informe *La situación de la vivienda en España*, presentado en la Casa de la Arquitectura de Madrid por Francisco Javier Martín, director general de Vivienda y Suelo del Ministerio de Vivienda, Alfredo Sanz, presidente del CGATE, y Narciso Michavila, presidente y fundador de GAD3, ofrece un detallado análisis de la

situación, partiendo del estudio del mercado actual para, posteriormente, abordar cuestiones como las necesidades y carencias del parque edificado, la relación entre edificios y salud mental, y cómo los problemas para acceder o mantener una vivienda pueden afectar a los individuos.

“La vivienda en España se ha convertido en un problema que va más allá de cuestiones económicas. Este análisis pretende ofrecer la visión holística de una realidad apartada del estado del bienestar, que afecta a aspectos de la persona como son la salud física y mental”, recordaba Alfredo Sanz, presidente del CGATE. “No debemos olvidar que la vivienda adecuada está reconocida como un derecho humano, y no disponer de ella puede comprometer otros derechos. La Arquitectura Técnica, como profesión con visión y misión social, debe contribuir a la humanización del sector, recordando que detrás del problema de la vivienda hay personas”, reflexionaba.

Por su parte, Francisco Javier Martín ponía el acento en la necesidad de abordar el debate desde un punto de vista más propositivo, “identificando soluciones. Debemos mejorar el acceso a un sector lleno de ineficiencias, ya que solo salvándolas podemos solucionar el problema y evitar una mayor conflictividad social”, destacaba.

En este sentido, Narciso Michavila apuntaba que cerca del 40% de los jóvenes ha tenido que mudarse por razones económicas. “El problema del acceso a la vivienda también compromete la solución de otros retos, como el descenso demográfico”, concluía.

Radiografía de la vivienda en España.

El informe, realizado a través de una encuesta a cerca de 1.250 personas, ofrece un análisis preliminar donde se define el tipo de vivienda existente, régimen de tenencia y problemática actual. Además, incluye la evolución del mercado en los últimos años partiendo de datos de Instituto Nacional de Estadística (INE) y del portal Idealista.com.

Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE, durante su intervención en este acto, en el que volvió a insistir en la misión social de la Arquitectura Técnica como profesión. Abajo, el sociólogo Narciso Michavila, presidente de GAD3.



LAS PRINCIPALES BARRERAS DETECTADAS POR LOS CIUDADANOS PARA ACCEDER A UNA VIVIENDA SON LAS CONDICIONES ECONÓMICAS Y LABORALES (48%), SEGUIDAS DE LA NECESIDAD DE DISPONER DE CAPITAL INICIAL PARA EL ACCESO A LA VIVIENDA (46%), LAS CONDICIONES DE FINANCIACIÓN Y LA FALTA DE APOYO DE LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS (40%)

Cerca de cinco de cada diez viviendas en España están en régimen de propiedad y totalmente pagadas, mientras que un 26% de las viviendas se encuentran actualmente bajo deuda hipotecaria, y un 16% en régimen de alquiler, una tendencia “al alza”, según Michavila, por el precio de suelo y las dificultades para acceder al crédito hipotecario. De hecho, el informe muestra que el porcentaje de hogares en propiedad pasa a ser el más bajo desde 1991, con un 75%, mientras que el alquiler alcanza su tope histórico. Estos datos constatan que, “aunque seguimos siendo un país de propietarios, tenemos un cambio de tendencia, muy similar a lo que vemos en otros países de Europa”, explicaba el presidente de GAD3.

Según datos del Banco de España, en los próximos años serán necesarias cerca de 600.000 viviendas para dar respuesta a las necesidades habitacionales. Esta situación ha llevado a una alta demanda ➤



La Casa de la Arquitectura acogió esta presentación. Abajo, el psiquiatra José Miguel Gaona y el filósofo Diego S. Garrocho durante la mesa redonda.

> de pisos en régimen de alquiler, cuyos precios han subido por encima de lo que lo ha hecho el coste de la vida. Un incremento que ha sido lineal, alcanzado su máximo histórico en 2024. Y el precio de venta ha aumentado, llegando a igualarse con los valores previos a 2009.

“La juventud de hoy en día ha recibido mejor formación, ha viajado más, ha podido darse más pequeños lujos que sus padres o abuelos y, sin embargo, su principal problema es el acceso a una vivienda. Una situación que repercute en otros ámbitos de la sociedad, como la baja natalidad”, reflexionaba el director de GAD3.

Otro de los aspectos que el informe ha tenido en cuenta ha sido la accesibilidad, como elemento que mejora la calidad de vida y la salud física y mental de sus ocupantes. Según datos del estudio, el 80% de las viviendas en España no reúne las condiciones necesarias para ser adaptables a las personas envejecidas. Además, uno de cada tres hogares no es accesible y solo la mitad dispone de garaje y/o ascensor. Destacar que tres de cada diez viviendas multifamiliares no disponen de ascensor, siendo los edificios con tres plantas los que más presentan este problema (90%). Los municipios con menor número de habitantes (por debajo de 50.000) son los que mayores carencias tienen, con un 39% de inmuebles poco o nada accesibles.

Impacto de la vivienda sobre la salud.

La población residente en España concibe la vivienda como un espacio



“El tener un objetivo, un sueño; el tener metas es fundamental. Por eso, cuando les repetimos a nuestros jóvenes una y otra vez que no van a poder independizarse estamos creando una disfunción en la sociedad”

José Miguel Gaona



“Todos debemos hacer un esfuerzo extra por despojarnos de prejuicios, aportar más recursos y dar visibilidad a los acuerdos –no solo a los desacuerdos–. Poniendo todos dinero, y con colaboración público-privada, podremos crear oferta de vivienda, pero requiere ambición por todas las partes”.

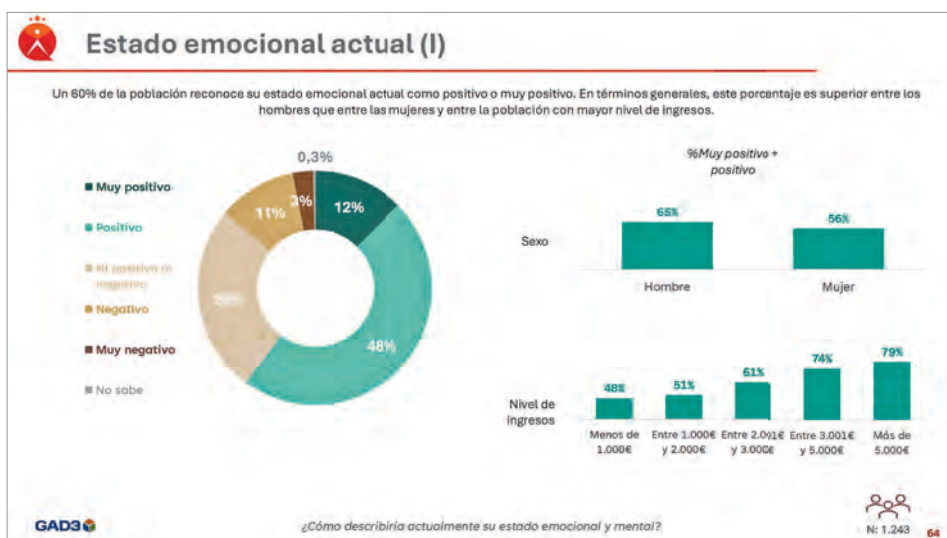
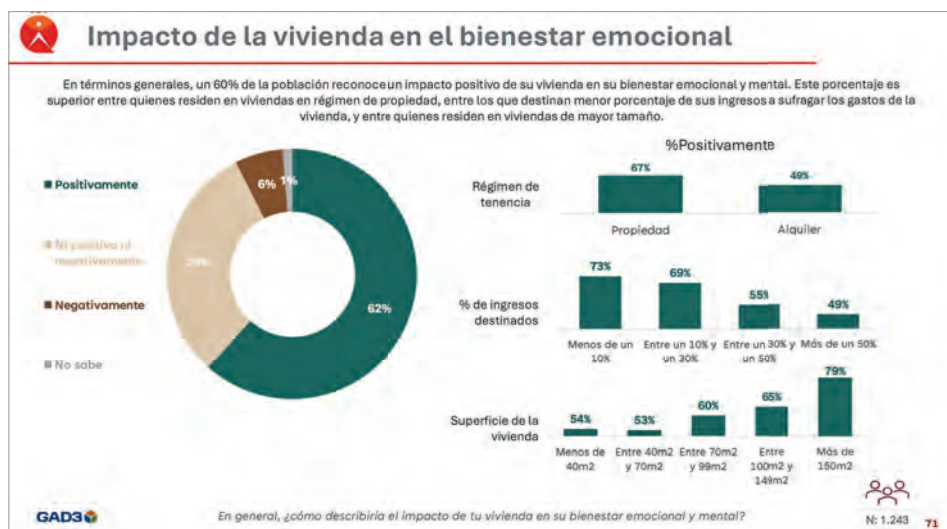
Francisco Javier Martín

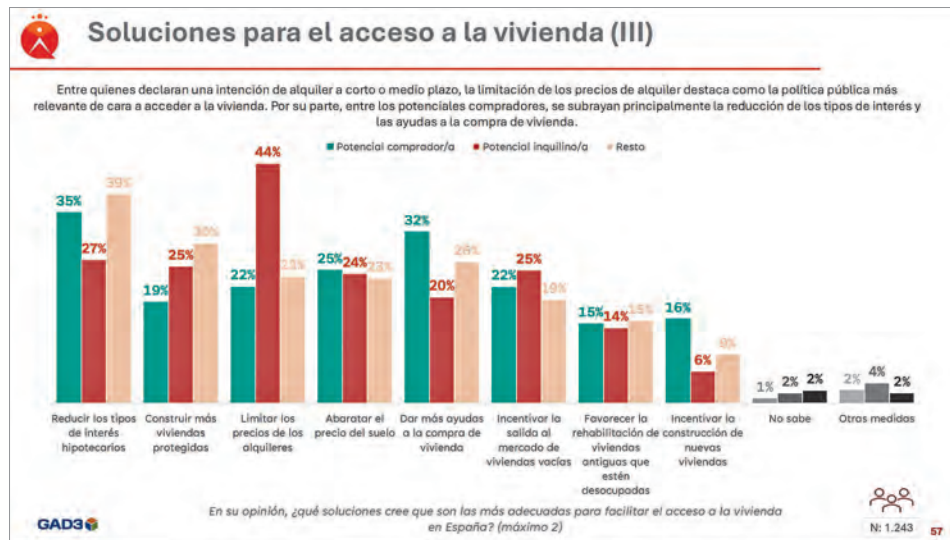
de convivencia y lugar de descanso. El 23% de los que viven en régimen de propiedad entienden su vivienda como un privilegio y un 15%, como una inversión financiera. Los que se encuentran en alquiler tienden a ver su vivienda como una necesidad práctica en mayor medida que los propietarios.

Un dato muy positivo es que el 84% de la población manifiesta estar muy satisfecho o satisfecho con su vivienda, porcentaje que es superior entre los residentes de viviendas en régimen de propiedad (90%) o de mayor superficie de la vivienda (98%), entre quienes destinan menor porcentaje de ingresos a sufragar los costes asociados (92%) y entre quienes llevan más tiempo residiendo en su misma vivienda (98%).

Un mayor tamaño del hogar (27%) y la disponibilidad de terraza o balcón (26%) son los dos elementos que los españoles más echan en falta en su hogar. La adaptación a las condiciones de teletrabajo o el acceso a servicios públicos parecen ser los elementos que menor grado de carencia presentan.

Según el informe, un 60% de la población reconoce un impacto positivo de su vivienda en su bienestar emocional y mental, mientras que cerca del 40% reconoce haber experimentado estrés o ansiedad, un 30% soledad y un 23% depresión. Sin embargo, los datos varían sensiblemente dependiendo del nivel de renta o de la situación del individuo. Así, la sensación de bienestar entre los propietarios es cercana al 70% ➤



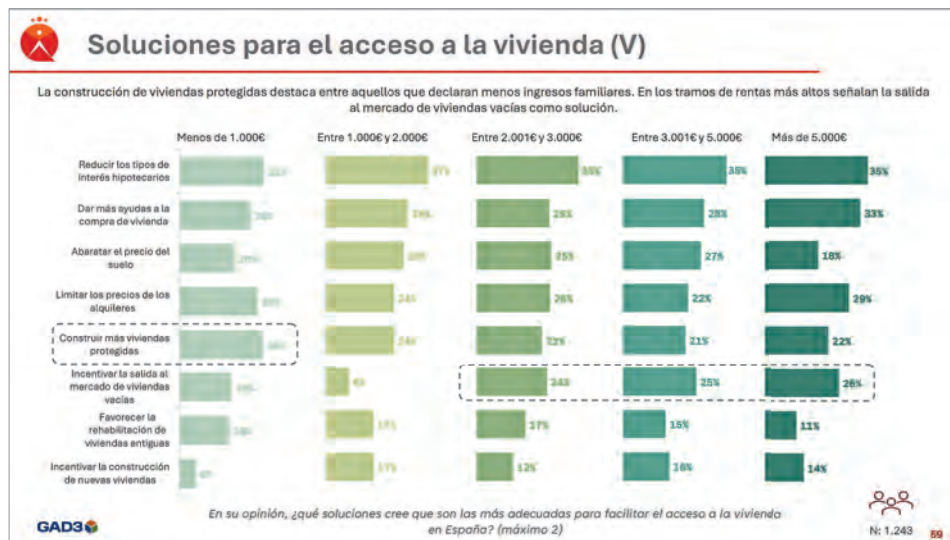


> (67%), mientras que desciende al 49% entre los inquilinos. Las situaciones de estrés o ansiedad, soledad y depresión se incrementan entre las rentas más bajas: el 58% de los ciudadanos que perciben menos de 1.000 € al mes afirman experimentar ansiedad, el 57%, soledad, y el 40% depresión. Frente a ellos, las rentas de más de 5.000 € al mes presentan niveles inferiores de estrés (22%), depresión (12%) o soledad (8%).

En el lado contrario, cerca de un 20% reconoce haber sufrido temor a perder la vivienda actual, haber necesitado mudarse por razones económicas o no haber podido hacer frente al pago del alquiler o de la hipoteca, siendo los menores de 35 años el grupo de población que manifiesta haber sufrido más estas situaciones (un 40% de los casos).

Los elementos que más contribuyen a este bienestar son la ubicación (70%), la iluminación y ventilación (67%) y la privacidad (65%). El informe también destaca la creciente preocupación por los materiales empleados en la construcción de los edificios, señalando que son las familias con hijos las que muestran más interés en este aspecto (43%).

Un dato a destacar es que casi un 40% de la población reconoce permanecer más tiempo en su hogar a partir de la pandemia de la covid-19, y cerca de un 35% declara una mayor predisposición a vivir fuera de los centros urbanos. Este porcentaje es inferior entre los ciudadanos menores de 35 años que entre el resto de los grupos de edad.



“España es un país de pequeñas y medianas empresas, y estas están condenadas a desaparecer una vez se jubile el propietario. No hay relevo generacional. ¿Cómo fortalecemos a nuestras empresas para poder participar de manera razonable en nuestro sector?”

Juan Antonio Gómez-Pintado



La presentación de este informe reunió a gran parte de los presidentes de los Colegios Profesionales de la Arquitectura Técnica.

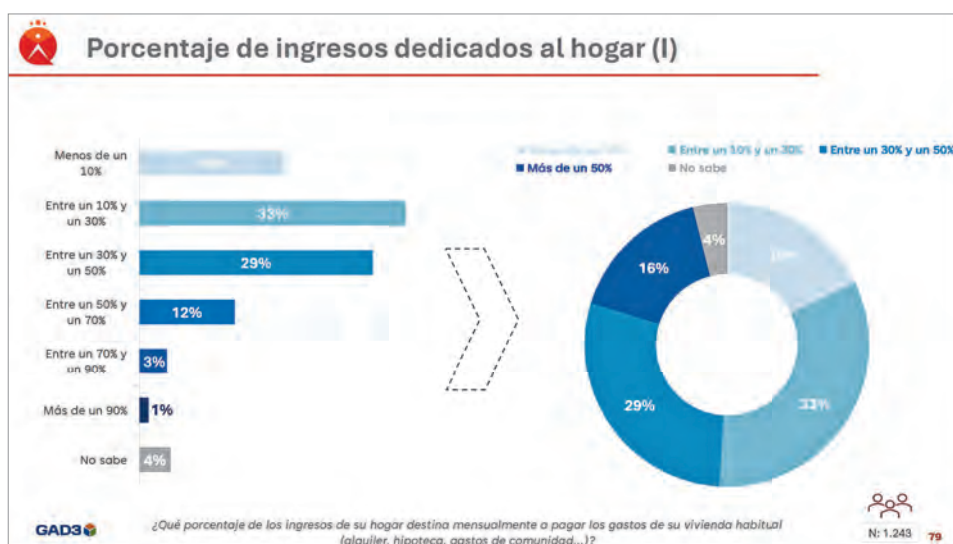
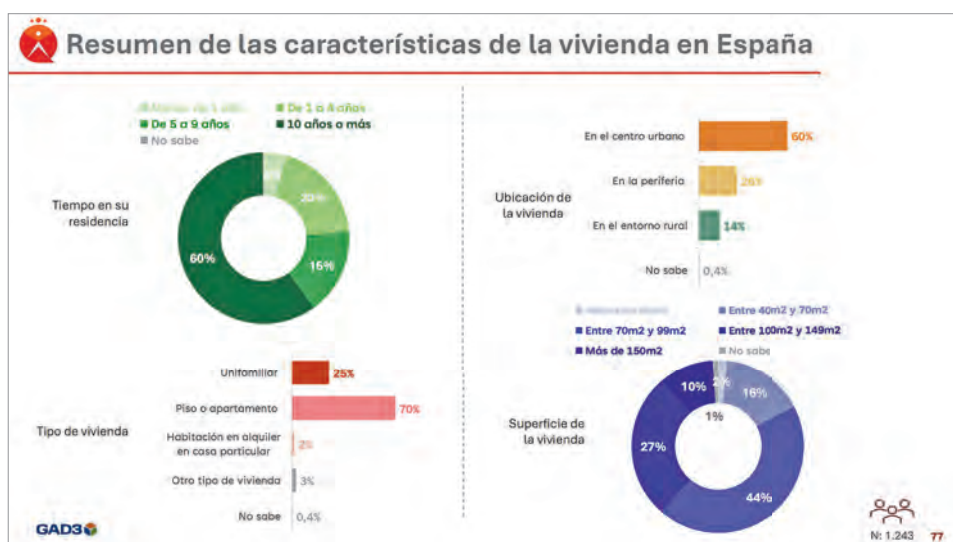
Más ayuda. El informe *La situación de la vivienda en España* muestra cuáles son las principales barreras detectadas por los ciudadanos para acceder a una vivienda: las condiciones económicas y laborales (48%), seguidas de la necesidad de disponer de capital inicial para el acceso a la vivienda (46%), de las condiciones de financiación y de la falta de apoyo de las instituciones públicas (40%).

También recoge algunas de las posibles soluciones dadas por los ciudadanos para mejorar el acceso a una vivienda. La más demandada es la reducción de los tipos de interés (35%), seguida de la concesión de ayudas para la compra de vivienda (27%) y el abaratamiento del precio del suelo (25%). Además, el 25% de los ciudadanos aboga por la limitación de los precios de los alquileres y la construcción de viviendas protegidas.

Entre los propietarios, destaca la necesidad de cambiar o renovar la vivienda para mejorar su calidad de vida. Cuatro de cada diez entrevistados manifestaban su intención de cambiar de casa, mientras que cinco de cada diez apostaban por la rehabilitación como medida para mejorar el confort o la accesibilidad.

Un dato a señalar es la preocupación por la salud y su relación con los materiales empleados para la construcción de los inmuebles. Un 40% de la población residente en nuestro país muestra mucha o bastante preocupación por el impacto de los materiales de edificación sobre la salud. En general, esta preocupación es superior entre los más jóvenes (49% entre los menores de 45 años), entre quienes residen con hijos en su hogar (45%) y entre habitantes de los centros urbanos (42%). Sin embargo, este no es un factor determinante a la hora de comprar o alquilar un piso, y solo un 4% de los ciudadanos lo tienen en cuenta.

La vivienda en España, a debate. Tras la presentación del estudio, se desarrolló una mesa redonda, moderada por María José Navarro, periodista, en la que participaron Francisco Javier Martín, director general de Vivienda y Suelo del Ministerio de Vivienda; Valentín Pich, presidente del Consejo General de Economistas; Juan Antonio Gómez-Pintado, presidente de la APCEspaña; >



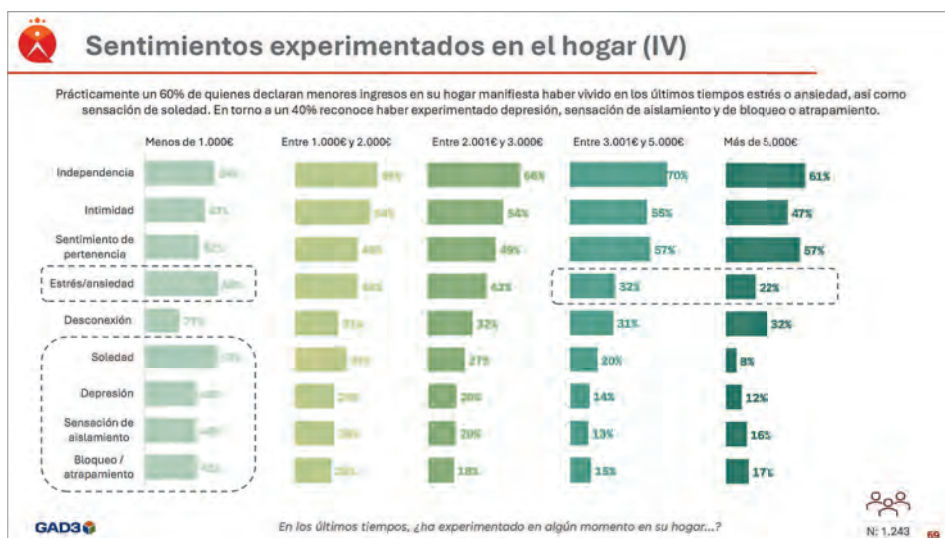
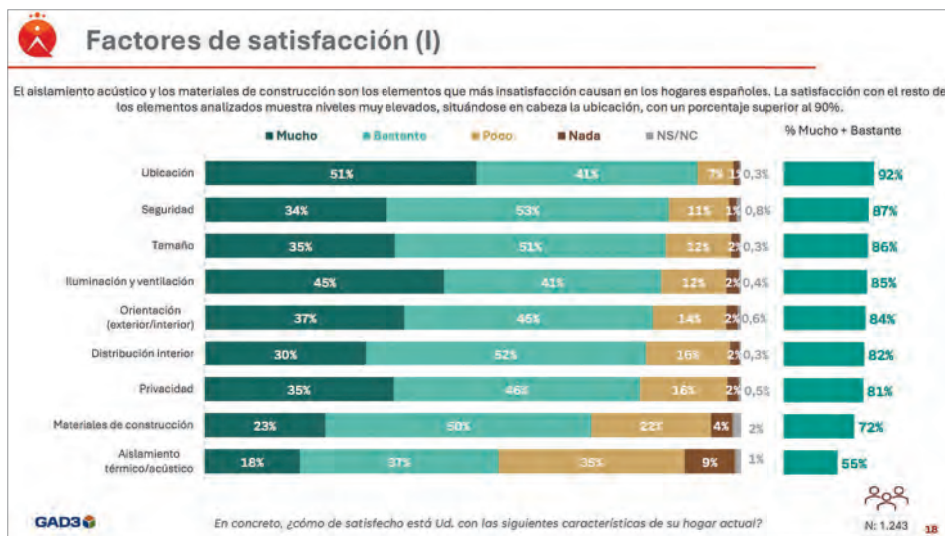
> Diego S. Garrocho, filósofo y vicedecano de Investigación de la UAM, y José Miguel Gaona, psiquiatra y escritor.

Al inicio, todos los invitados coincidieron al señalar que el problema de la vivienda tiene una “solución compleja, que debe de contar con la participación de todos los agentes implicados”, como señalaba Juan Antonio Gómez-Pintado. “Necesitamos más construcción, más oferta y más mercado”, apuntaba Valentín Pich. Pero lejos de circunscribirlo al sector de la construcción, se puso de manifiesto el problema social y psicológico que supone la actual situación del mercado de la vivienda.

“El problema de la vivienda es absolutamente transversal y afecta a toda la dimensión humana. El ser humano se hace construyendo, y la vivienda, el hogar, tiene una connotación que va mucho más allá; se establece esa relación entre el hogar, la hoguera y la protección”, explicaba Diego S. Garrocho. “Lo que pone de manifiesto este encuentro y este informe es que, para la Arquitectura Técnica, su oficio, su vocación, lo que tienen entre manos, no es solo un bien de mercado, es un recurso que no es optativo para el desarrollo de la vida humana. Así que esa dimensión de reforzar la vocación, que va mucho más allá del estricto cumplimiento de la deontología, creo que es algo que habría que reforzar”, destacaba.

Las dificultades para acceder a una vivienda pueden minar al individuo, “hacerle perder la esperanza”, como señalaba José Miguel Gaona. “El tener un objetivo, un sueño; el tener metas es fundamental. Por eso, cuando les repetimos a nuestros jóvenes una y otra vez que no van a poder independizarse, estamos creando una disfunción en la sociedad”, apuntaba.

Junto con la sensación de “derrota” de la juventud, desde el Ministerio de Vivienda, Francisco Javier Martín destacaba otro problema existente, la creación de dos tipos de sociedades: los que pudieron comprarse una vivienda antes de 2007 y los ciudadanos que han accedido al mercado después. “Puede darse la situación de que en el futuro tengamos una clase jubilada que no haya podido tener una vivienda en propiedad. Esto, en un país donde la vivienda ha sido la garantía y el ahorro para la vejez. Ahorramos con nuestra vivienda y con eso tenemos la capacidad de poder desarrollar una tercera etapa de nuestra vida con tranquilidad. Nos estamos jugando ese modelo”, explicaba. Sin embargo, y aunque todos los ponentes coincidían



“Lo que pone de manifiesto este encuentro y este informe es que, para la Arquitectura Técnica, su oficio, su vocación, lo que tienen entre manos, no es un bien de mercado –que también lo es–, es un recurso que no es optativo para el desarrollo de la vida humana. Así que esa dimensión de reforzar la vocación, que va mucho más allá del estricto cumplimiento de la deontología, creo que es algo que habría que reforzar”.

Diego S. Garrocho



en apostar por la búsqueda de soluciones a largo plazo, los desafíos a los que se enfrenta la sociedad para abordar los problemas de la vivienda son muchos y complejos. Como afirmaba José Antonio Gómez-Pintado, "la cuestión va más allá de la necesidad de construir". La crisis de 2008 puso en jaque el sector, destruyendo tejido empresarial que, hasta la fecha, no se ha podido reconstruir. A esto hay que sumarle las dificultades para encontrar relevo generacional. "En 15 años se jubilará el 30% del personal activo y no está entrando gente joven en nuestro sector. Pero hay otro tema que me preocupa más, que tiene que ver con el emprendimiento. España es un país de pequeñas y medianas empresas y estas están condenadas a desaparecer una vez se jubile el propietario. ¿Cómo fortalecemos a nuestras empresas para poder participar de manera razonable en nuestro sector?", se preguntaba. Entre las posibles salidas, Gómez-Pintado apostaba por el desarrollo del sector de la construcción industrializada como modelo capaz de atraer talento joven al sector.

Más consenso. A la hora de hablar de soluciones, el presidente del Consejo General de los Economistas recordaba que "el sector público no va a tener más dinero en los próximos años", por lo que la colaboración público-privada será clave para poder generar más oferta. "También necesitamos que se cree mucha seguridad jurídica y ser más ágiles en los temas burocráticos", recomendaba.

Por su parte, Diego S. Garrocho reclamaba una despolitización del debate. "Estamos ante un problema discursivo.

"El sector público no va a tener más dinero en los próximos años, por lo que la colaboración público-privada será clave para poder generar más oferta. También necesitamos que se cree mucha seguridad jurídica y ser más ágiles en los temas burocráticos".

Valentín Pich

Cómo se ha ordenado la agenda pública no es inocente, dando prioridad a temas que realmente no le preocupan a la ciudadanía y dejando de lado aquellos que sí les afectan", afirmaba. En este contexto, reclamaba la importancia de ofrecer una salida habitacional de calidad y de cercanía para la gente más joven, como mecanismo para reducir los problemas asociados a la soledad y la depresión. "Tenemos que reconocer que durante mucho tiempo hemos vendido una mercancía averiada a nuestros jóvenes, diciéndoles que tenían que ser más independientes, romper sus vínculos afectivos... Y en el momento en el que esto les ha convertido en sujetos inestables, que no tienen asideros materiales, nos sorprende que tengan problemas



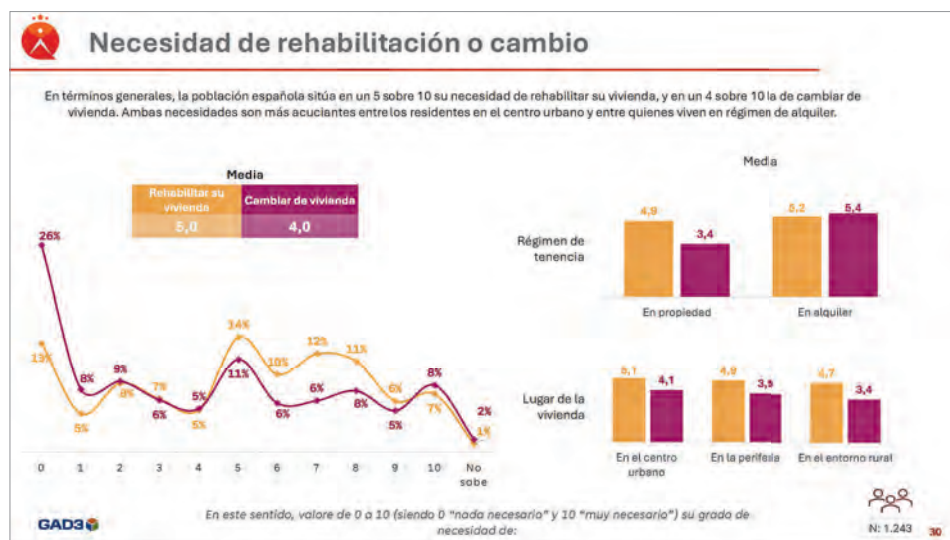
El economista Valentín Pich (arriba) y el filósofo Diego S. Garrocho (en la página anterior) fueron dos de los participantes en la mesa redonda que analizó las principales conclusiones de este informe sobre la vivienda en España.

de salud mental. Debemos permitirles construir una vida de proximidad a familia, amigos, etc. Todo aquello que puede suponer un asidero y una certeza en momentos de crisis", reivindicaba.

Francisco Javier Martín cerraba su intervención reclamando una mayor colaboración entre todos los sectores implicados, destacando la necesidad de llegar a acuerdos "y contarlos. Lo primero para dar soluciones es no descartar ninguna idea. Por otro lado, todos estamos de acuerdo en que tenemos un claro desfase entre oferta y la demandan y que, por lo tanto, hay que estimular toda la oferta posible. Pero por el camino, la sangría sigue y debemos destinar recursos también a solucionar problemas inmediatos, aunque no sea una respuesta definitiva (ayudas al alquiler, subvenciones...). Hay que dar una solución hoy, generando todos los mecanismos que se nos ocurran", explicaba.

En cuanto a la politización de la vivienda, Martín apuntaba, "que la ideología está en todos lados y los prejuicios también. Todos debemos hacer un esfuerzo extra por despojarnos de prejuicios, aportar más recursos y dar visibilidad a los acuerdos –no solo a los des-acuerdos–. Poniendo todos dinero, y con colaboración público-privada, podremos crear oferta de vivienda, pero requiere ambición por todas las partes", concluía.

El encuentro se cerró con la intervención del presidente de CGATE, Alfredo Sanz, quien reclamaba la creación de la figura del tasador homologado, al igual que ya ocurre en otros países europeos. •



En su tercera edición

CÓRDOBA ACOGE LA ENTREGA DE LOS PREMIOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA A LAS MEJORES INTERVENCIONES EN CIUDADES PATRIMONIO MUNDIAL

La restauración de la casa gótico-mudéjar del Capitán Medina, en Úbeda (Jaén), fue premiada como la mejor obra de rehabilitación en la tercera edición de los Premios de la Arquitectura Técnica a intervenciones en Ciudades Patrimonio Mundial, organizados por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE).

LOS PREMIOS, entregados en Córdoba, reconocen aquellas actuaciones de Arquitectos Técnicos que buscan mejorar la eficiencia energética de inmuebles históricos sin alterar su estética ni su valor patrimonial. Estas intervenciones tienen en común el respeto por la conservación de la imagen y fisonomía de los edificios, considerados bienes del patrimonio histórico.

Andrés Carlos Olivares Narváez fue distinguido por su papel como director de ejecución de la obra y coordinador de

seguridad y salud. El jurado destacó especialmente su gestión en la obra, el uso de materiales y técnicas tradicionales, así como la presentación del proyecto, que se caracterizó por su claridad y por la abundante documentación aportada. "El trabajo de recuperación patrimonial y la presentación comprensible y detallada han sido claves en la concesión de este premio", señaló el jurado.

El segundo premio recayó en el equipo de profesionales formado por Alfonso Barrón del Pozo, Carlos Cha-





Las imágenes ilustran algunos de los momentos de esta entrega de premios promovida por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

mantenimiento de nuestro patrimonio histórico. Gracias a su esfuerzo y su capacidad para innovar, estos edificios podrán seguir siendo disfrutados por generaciones futuras. Cada edición vemos trabajos con mayor calidad técnica en direcciones de ejecución, coordinaciones de seguridad, jefes de obra, etc.”.

Energías renovables y cascos históricos.

Antes de la entrega de premios, el Centro de Recepción de Visitantes de Córdoba –cedido por el Ayuntamiento– acogió la mesa-coloquio *Las energías renovables y los cascos históricos*, dirigida por el Arquitecto Técnico Carlos Jaén Toscano. En ella se discutió la importancia de combinar la protección del patrimonio y conjugar las medidas de eficiencia energética necesarias mediante instalaciones solares o renovables, aportando soluciones para las mismas.

Junto con el moderador, participaron José Luis Luque Ruiz, miembro de Rehabilita Córdoba (RECo); José Alberto Alonso Campanero, Arquitecto Técnico y vocal de la Junta Directiva del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS); Jesús Miguel Muñoz Díaz, jefe de Servicio de Bienes Culturales de la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Córdoba, y Carmen Chacón Guerrero, jefa de la oficina del Casco Histórico de la GMU Córdoba. ➤

morro y Carlos Méndez Lázaro, por la rehabilitación de un edificio residencial en Alcalá de Henares (Madrid). El jurado valoró la compleja intervención en un inmueble con múltiples deficiencias estructurales, principalmente en los elementos de madera, destacando la dirección de ejecución de la obra, que priorizó la conservación de los elementos históricos mientras se consolidaban o reemplazaban los deteriorados.

Por su parte, el tercer premio fue otorgado a Elena Pellicer Casajuana y Jordi Castellví por su trabajo en la recuperación, consolidación y restauración de las fachadas norte, oeste y este de la Torre del Pretorio, de Tarragona. El jurado destacó la variedad de técnicas aplicadas para restaurar y conservar las fachadas, y el detallado análisis técnico de las patologías y soluciones presentadas en la documentación del proyecto.

En la mesa inaugural, participaron Guillermo Vizcaíno, presidente del Colegio de Arquitectos Técnicos de Córdoba, Lourdes Morales, teniente de alcalde y delegada del Centro Histórico, y Diego Salas, presidente de la Asociación de Colegios de Arquitectura Técnica en Ciudades Patrimonio Mundial.

Diego Salas destacó la relevancia de estos premios, afirmando que “consolidamos esta tercera edición como un reconocimiento al trabajo de los Arquitectos Técnicos en la preservación y

ES VITAL ENCONTRAR UN
EQUILIBRIO ENTRE LA PRESERVACIÓN
DEL PATRIMONIO Y LA MEJORA DEL
COMPORTAMIENTO ENERGÉTICO
PARA QUE ESTAS CIUDADES SEAN
HABITABLES PARA SUS VECINOS



➤ Diego Salas ha manifestado que “es vital encontrar un equilibrio entre la preservación del patrimonio y la mejora de su comportamiento energético. Queremos que estas ciudades no sean solo museos al aire libre, sino que sigan siendo espacios habitables para sus ciudadanos. Una de las ideas que están ahí es establecer comunidades energéticas fuera de las ciudades patrimonio para revertir esa energía a los cascos antiguos o las viviendas protegidas. El trabajo de comunidades autónomas, ayuntamientos y cascos históricos es fundamental”.

Córdoba y su Mezquita, protagonistas.

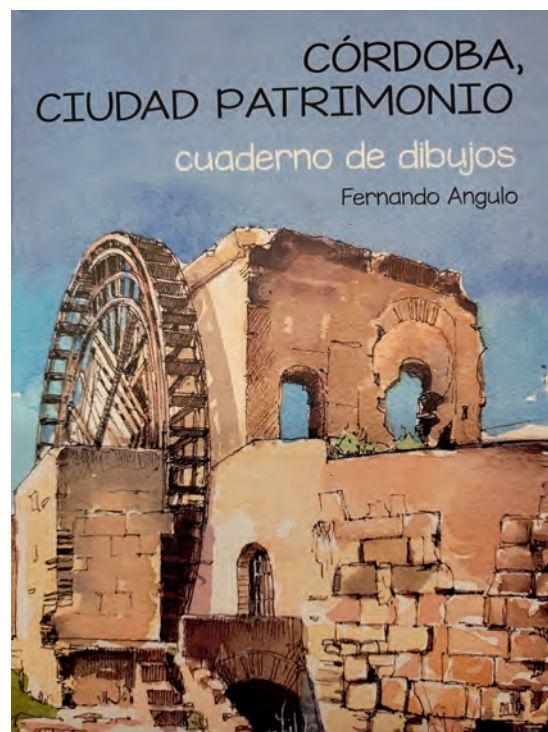
Este año, Córdoba, que también celebra el 40 aniversario de la declaración de la Mezquita-Catedral como Patrimonio Mundial, ha sido elegida sede del Congreso Mundial de la Organización de Ciudades Patrimonio. La ciudad está inmersa en la difusión de su patrimonio arquitectónico, hoy Patrimonio Mundial.

Parte de la importante labor de difusión del patrimonio quedó reflejada en el libro *Córdoba, Ciudad Patrimonio. Cuaderno de dibujos*, realizados por el colegiado cordobés Fernando Angulo Torralbo, con edición del propio Colegio hecha especialmente para la ocasión y conmemoración del evento, y con la que obsequió a los asistentes.

Tras la presentación, el Colegio anfitrión, con la colaboración del cabildo de la Mezquita-Catedral, ofreció una visita

guiada a este icónico monumento. Jesús Mateo Tena, Arquitecto Técnico del COAAT de Córdoba y miembro de la dirección facultativa a cargo de las sucesivas restauraciones del edificio, junto con Carlos Jaén Toscano, colegiado y responsable de anteriores intervenciones, cautivaron a los asistentes con sus detalladas explicaciones técnicas llenas de historia.

La jornada culminó con un almuerzo en el Real Círculo de la Amistad y el espectáculo Córdoba Ecuestre, en las Caballerizas Reales. •



Junto a estas líneas, un momento del coloquio sobre energías renovables y cascos históricos. En la parte superior, portada del libro realizado para esta ocasión por Fernando Angulo.



CÓMO REFORZAR LA CIMENTACIÓN PARA INSTALAR UN DEPÓSITO DE AGUA

El uso del sistema Lift Pile® de GEONOVATEK garantiza y acredita la ejecución de una cimentación profunda que aumenta la capacidad portante del terreno, evitando la posible caída del depósito de agua.

El presente caso surge al realizar el estudio geotécnico, obligatorio por ley para las nuevas construcciones, y descubrir que el terreno sobre el que se pretende ejecutar la nueva construcción no tiene suficiente capacidad portante, por lo que no va a aguantar el peso del depósito de agua y, al cabo de cierto tiempo acabará hundiéndose, lo que provocaría una inclinación en el depósito o, incluso, su caída.

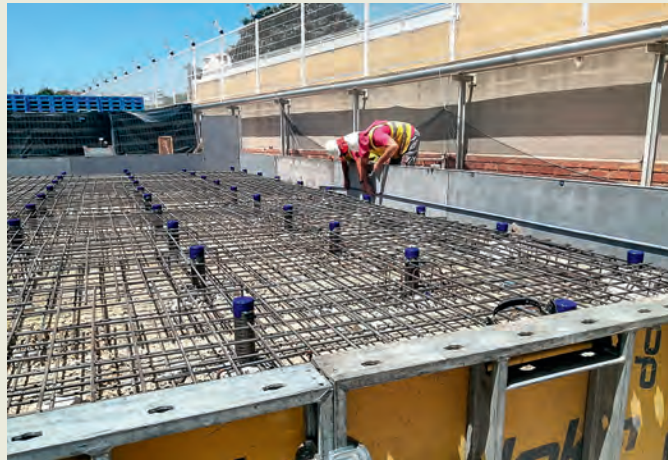
Tras analizar el informe geotécnico, la solución que se plantea es la hincada de micropilotes para ejecutar una cimentación profunda con la colocación de camisas metálicas, es decir, conectada a una losa o encepado de nueva construcción, mediante el uso del sistema Lift Pile® que, gracias

GEONOVATEK acredita que, una vez ejecutada esta cimentación, aumenta la capacidad portante del terreno

a la capacidad portante de los micropilotes de acero hincados a presión, permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Transferencia de la carga de la estructura a estratos más profundos y resistentes, valiéndose del rozamiento lateral (por fuste) y el apoyo en punta del micropilote.

- Puesta en carga del micropilote mediante la instalación de un dispositivo de precarga regulable, sistema Lift Pile®, para evitar asentamientos iniciales.



El proceso de ejecución del trabajo consistió en:

- 1.- Previo al vertido de hormigón de la nueva cimentación, se colocan las secciones cilíndricas metálicas especiales, llamadas camisas, de 90 mm de diámetro y de 13,5 mm de espesor, conectadas a la armadura de la nueva cimentación.

- 2.- Una vez instaladas las camisas metálicas y transcurridos los 28 días de fraguado del hormigón de la nueva cimentación, se procede con la fase de hincado de los micropilotes:

- Puesta en obra de los módulos que componen el micropilote, de 1 m de longitud, a través de la camisa embebida en la losa o recrecido, a la que se conectará un pistón hidráulico. Dichos módulos se hincarán en profundidad, dentro del terreno, gracias a la presión ejercida por un pistón. La conexión entre módulos se logra gracias a un extremo roscado especial, de acero de alta resistencia.

- Durante la fase de hincado del micropilote se produce un efecto de compactación radial



del terreno respecto de la barra de penetración, causada por la compresión del terreno, cuyo volumen ha sido desplazado por el micropilote. El pistón hidráulico está dotado de un manómetro que permite leer la presión necesaria para la hincada de los micropilotes de acero y con el que se comprueba la capacidad portante de cada uno.

- Cuando el micropilote encuentre una formación geotécnica que le permita resistir la fuerza de hincado previamente especificada en proyecto (25.000 kg máximo), se desengancha el pistón y se procede al



pretensado de los mismos, que se consigue mediante el dispositivo de precarga regulable, el cual se conecta a la camisa ya embebida en la cimentación, gracias a un cabezal de acero enroscado de sección circular. Actuando con un instrumento dinamométrico sobre el perno sito en el extremo superior del dispositivo, es posible ejercer una precarga del micropilote o con las presiones establecidas en proyecto, o según las exigencias de la obra. Sea como fuere, la fuerza de precarga deberá ser inferior a la carga límite del micropilote hincado.

Repositorio de Investigación de la Arquitectura Técnica en España (RIARTE)

EL ÉXITO DE UNA IDEA SENCILLA CON UN DESARROLLO COMPLEJO

En abril de 2017, se planteó la necesidad de canalizar la información sobre investigación, tanto a nivel de investigadores y docentes como sobre actividades profesionales, que la Arquitectura Técnica aportaba a la sociedad, ya que existía un trabajo de alto nivel que era necesario compartir y transmitir. Un año más tarde, el Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE) respaldó y financió la iniciativa creando RIARTE, el Repositorio de Investigación de la Arquitectura Técnica.

texto_Joaquín Manuel Durán Álvarez, Juan López-Asiain Martínez y Alejandro Payán de Tejada Alonso

UN REPOSITORIO es un gran archivo que se va nutriendo de las aportaciones de un organismo, institución, grupo o asociación y en donde los documentos son de acceso libre. Realmente, es un invento reciente, dado que los repositorios institucionales empezaron a funcionar en los años noventa. Ahora se han extendido a todas las universidades y a múltiples instituciones, y son básicos en la salvaguarda de la propiedad intelectual, así como en la transmisión, registro y análisis del conocimiento.

La diferencia radica en que la idea que se planteó y se ha desarrollado es recoger el corpus documental de una profesión –la Arquitectura Técnica–, algo que hasta ahora no se había hecho. Y las dudas surgieron en el momento en que queríamos realizar una metodología robusta y estándar para que nos permitiera registrarnos en redes de repositorios nacionales e internacionales. ¿Nos aceptarían un concepto tan distinto al que hasta ahora se había utilizado?

Además, otro punto que desde el primer momento nos pareció fundamental fue la usabilidad del repositorio. Es decir, se volcaron los esfuerzos en crear y utilizar descriptores con un lenguaje natural, para que cualquiera pudiera hacer búsquedas de forma sencilla y los resultados fueran los más adecuados posibles. El que estas palabras clave las realizaran técnicos de construcción hacía más fácil adecuar contenido a palabras técnicas.

Cómo unir investigación y ámbito profesional

Otra idea que, desde el principio, se planteó fue unificar dos visiones (la de la investigación-docencia y la técnico-pro-



fesional) de la construcción. La investigación sin aplicación en el mundo real no tiene sentido, al igual que no se concibe el trabajo profesional sin el avance de la ciencia. La industria de la construcción ha entrado en una espiral de novedades, exigencias, retos y nuevas tecnologías que hace que esa unión deba ser cada día más intensa. Para concebir la Arquitectura Técnica en su conjunto, es tan básica la experiencia profesional como los últimos avances científicos. Esa visión holística de RIARTE subyace en todo el trabajo, unificando y sirviendo de vía de comunicación para los dos mundos.

Cómo se obtienen los documentos

Las fuentes fundamentales de RIARTE son varias. Las más importantes son:

- **Observatorio de la producción científica de la Arquitectura Técnica.** En este trabajo, año tras año, vamos registrando la producción científica de todos los Arquitectos Técnicos de España. Esos datos son posteriormente volcados en RIARTE.
- **Revistas y congresos de la profesión.** Las revistas colegiales de Arquitectura Técnica de España, junto con el congreso CONTART, nutren desde una visión técnica y del mundo profesional el repositorio. Están registrados los documentos desde 2010.
- **Otras instituciones y personas.** Tanto a nivel particular como por instituciones, se van estableciendo convenios para incorporar más documentos de alto valor en nuestra profesión. Mención especial al futuro convenio con la

Fundación Musaat, cuyos documentos técnicos servirán de ayuda a todos los usuarios de este repositorio.

Al inicio, tuvimos que establecer qué documentos se incluían y cuáles no, protocolos a seguir, cómo registrar los documentos y cómo visibilizar la información y, poco a poco, creamos una manera de trabajar que, con el tiempo, se ha demostrado que ha funcionado.

El respaldo institucional desde el inicio, tanto de las universidades, Colegios profesionales como del sector de la construcción, fue total y les pareció una idea que podría dar resultado. Así que, desde el primer momento, la aceptación ha sido muy alta y el impacto de los documentos que se registran cada vez es más importante, mes tras mes. La usabilidad y visibilidad de los documentos crece día tras día y los autores son reconocidos en la red a nivel nacional e internacional.

¿Qué evolución puede tener?

Creemos que la misma evolución de una profesión como la nuestra, cada vez con más reconocimiento por la sociedad, nuevos nichos de empleo y con un futuro lleno de oportunidades.

El inicio, en 2018, fue con el registro de 297 tesis doctorales y comunicaciones de CONTART; hoy, tenemos más de 3.500 documentos. Tal y como se observa en el gráfico (arriba a la derecha) acerca de la tipología de documentos, RIArTE se ha convertido en una fuente de información de primera magnitud, para recabar información científica, experiencias en obras, contactos con técnicos de todas las especialidades e investigadores especialistas en múltiples campos y materias.

Son casi 4.000 los autores registrados, principalmente Arquitectos Técnicos que, en muchas ocasiones, trabajan en colaboración con profesionales de otras ramas del sector de la construcción, demostrando nuestra transversalidad profesional. Y la evolución del número de documentos y visualizaciones ha ido en incremento, fiel reflejo del aumento de la investigación en la profesión. Al tener los documentos científicos y técnicos en RIArTE, los autores consiguen:

- **Un registro bibliográfico detallado** con autores, cita, resumen, editor, palabras clave.
- **Un enlace fijo y definitivo** (*handle*) que el autor puede utilizar para referenciar su documento.
- **Un registro en Google Académico**, redes nacionales (HISPANA), interna-

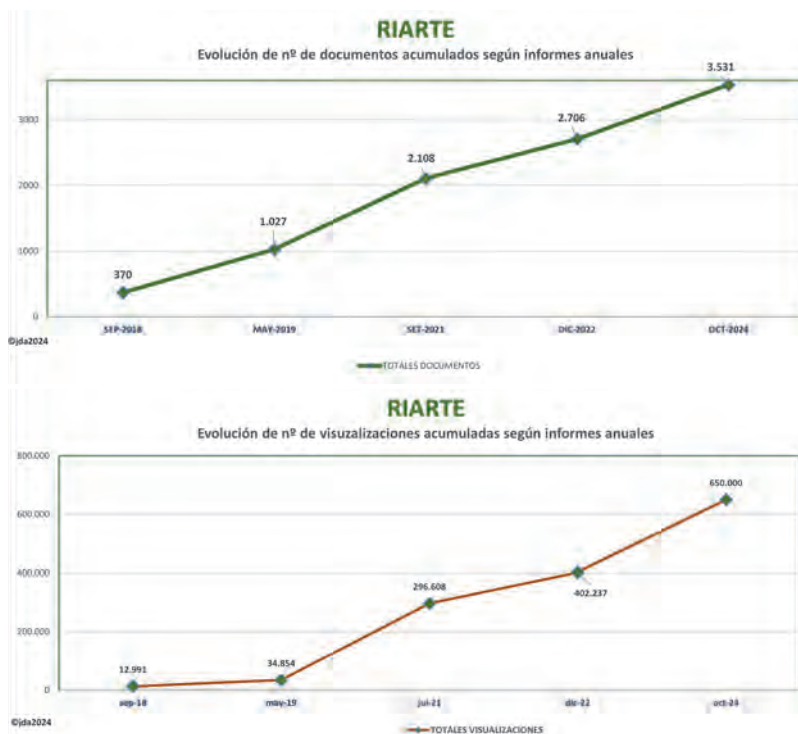
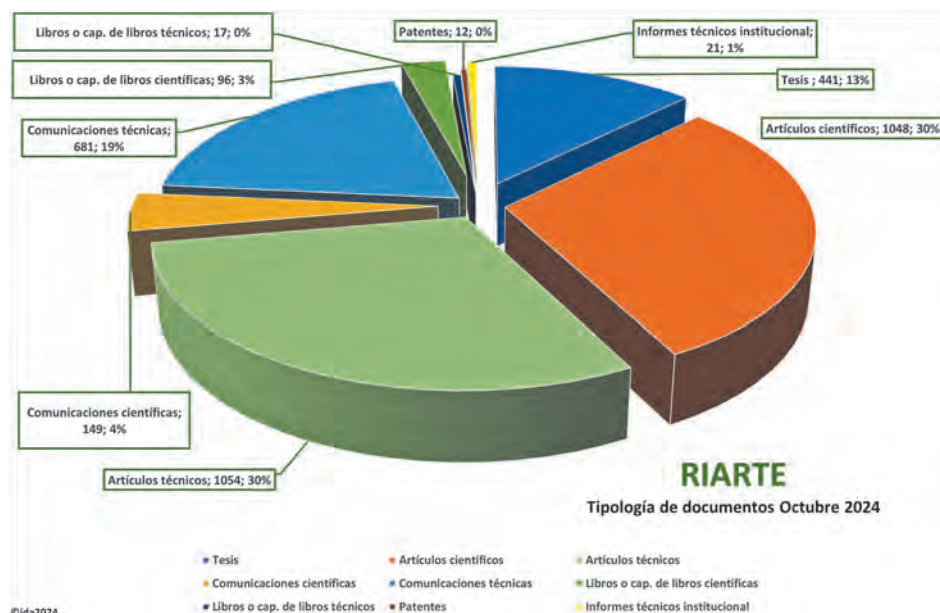
Los gráficos muestran los tipos de documentos que forman parte de RIArTE (arriba), así como la imparable evolución del repositorio tanto en número de documentos como de visualizaciones de profesionales que buscan allí la información.

cionales (Europeana) o científicas (bases del CSIC), lo que hace que su acceso sea inmediato en los buscadores.

- **Un reconocimiento del trabajo** realizado para currículum y una medición del impacto del documento (visualizaciones, visitas, países con más visitas, etc.).
- **Una visibilidad para usuarios** del repositorio que desean ponerse en contacto con técnicos especialistas o investigadores expertos en la multitud de ramas de estudio y líneas de investigación que se recogen en el repositorio.

Por último, no quisiéramos terminar sin el agradecimiento a todos los Arquitectos Técnicos de las ramas profesional, investigadora y académica por su trabajo realizado. Sin ellos hubiera sido imposible realizar el repositorio y alcanzar ese nivel y reconocimiento que tenemos ahora como profesión en la sociedad. •

Más información en www.riarte.es



Retos y tendencias que afectan a la construcción

EL FORO SOBRE URBANISMO MULTIDIMENSIONAL CELEBRA SU PRIMERA EDICIÓN

Un evento que reunió a los principales agentes del sector para abordar las tendencias y retos que afectan al urbanismo y a la gestión de las ciudades en materia de salud, sostenibilidad, digitalización, industrialización y telecomunicaciones.

EL COLEGIO Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (COAATM), junto con la Asociación PropTech España ASPE y ECOLINNO LAB, organizó el I Foro sobre Urbanismo Multidimensional. Unas jornadas que tuvieron lugar el 1 y 2 de octubre, en la sede del COAATM, en Madrid.

Esta primera edición contó con el apoyo y participación de más de 33 empresas e instituciones, más de 40 ponentes y varios patrocinadores, entre los que se encontraba Musaat, compañía especializada en seguros de Responsabilidad Civil y de la construcción.

El foro tuvo como objetivo reunir a expertos y profesionales de primera línea, tanto del ámbito público como privado, en un mismo espacio para debatir sobre los retos y tendencias que afectan al urbanismo y a la gestión de las ciudades en materia de salud, sostenibilidad, digitalización, industrialización y telecomunicaciones. Un máster acelerado en urbanismo y edificación con el reto de extraer conclusiones que permitan aligerar la digitalización de los procesos técnicos y administrativos para ser más ágiles y eficientes, poner en valor la España "vacía" y, a través de la arquitectura, dar respuestas a las nuevas necesidades para mejorar la calidad de vida de las personas.

El programa se estructuró en dos días en los que se celebraron más de 25 coloquios, entre ponencias y mesas redondas, que contaron con la participación de

Alfredo Sanz Corma, presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE); María del Rosario Heras Celemin, física científica e investigadora emérita del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); Emilio López Romero, director del O. A. Centro Nacional de Información Geográfica; Javier Gómez Píoz, arquitecto e investigador sobre la incorporación de la biónica al diseño arquitectónico y urbanístico; Luis Manuel Benavides Parra, director del servicio de bases gráficas del Colegio de Registradores de España; y Belén Velasco Sardón, directora técnica de STT, entre muchos otros.

Antonio L. Mármol, presidente de Musaat, durante la inauguración institucional del foro.



Las jornadas contaron también con la presencia de Antonio L. Mármol, presidente de Musaat, que realizó la inauguración institucional del evento junto con Jesús Paños Arroyo, presidente del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid; Pablo Cereijo Ponce de León, presidente de ASPE; y Jerónimo Alonso Martín, miembro del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valladolid, MRICS, ACP colaborador de Signeblock e ITeC y doctorando UVA.

En estas jornadas se expusieron más de 25 ponencias que permitieron debatir y extraer interesantes conclusiones, como puede verse en el siguiente resumen:

A la derecha, arriba, varios de los asistentes y ponentes durante la primera jornada del evento. En el centro, Jerónimo Alonso, organizador del foro y miembro del COATVA, introduciendo una de las ponencias. Abajo, mesa redonda sobre *Los colegios de profesionales y entidades tecnológicas*, que contó con la participación de Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE.



• Los colegios profesionales y entidades tecnológicas

Los colegios profesionales y entidades colaboradoras deben adaptarse al cambio de la digitalización de los procesos. Esta adaptación tiene que ser "amable", sin que genere una brecha entre los profesionales, por lo que la formación continua es fundamental para impedir que nadie se quede atrás.

• Claves para el análisis de datos; de la inteligencia artificial al diseño generativo

El dato es la clave del todo, sin el dato no hay información para poder abordar los cambios. Es transcendental que las empresas tomen sus decisiones basadas en el análisis de sus datos y, en este contexto, la inteligencia artificial juega un papel decisivo.

• Salud mental y entornos edificadas

El diseño en las edificaciones tiene una importancia crucial para la salud del ser humano. Está demostrado que edificios con espacios abiertos, luminosos, sin ruidos... mejoran el bienestar emocional de quienes los habitan.

• La Administración Pública y los avances tecnológicos

La cooperación y coordinación interadministrativa es básica para que la digitalización funcione y sea eficiente con el fin de prestar un mejor servicio al ciudadano.

• La naturaleza, arquitectura y urbanismo. Arquitectura biónica

La arquitectura biónica consiste en ➤



POR PARTE DE MUSAAT PARTICIPARON ANTONIO L. MÁRMOL, PRESIDENTE DE LA MUTUA; JAVIER PRIETO, DIRECTOR DE SINIESTROS; Y RUTH WIZNER Y RODOLFO NÚÑEZ, DEL DEPARTAMENTO COMERCIAL



> ahorrar material y energía aprendiendo de la naturaleza a través del análisis de sus estructuras y componentes, que luego se replicarán en las edificaciones.

• La eficiencia energética en edificación

El objetivo de la eficiencia energética es conseguir igual o mayor confort con menos consumo, por ello las energías renovables son fundamentales. La inversión en investigación, desarrollo e innovación es crucial para poder alcanzar la eficiencia energética en las construcciones.

• Bases de datos catastrales

El catastro cuenta ya con una sede electrónica y una *app* que, gracias a la colaboración con las distintas administraciones y los Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, permiten realizar informes de validación gráfica, realizar tramitaciones, etc.

• Infraestructura de datos espaciales

Una foto de la situación actual de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) y de las líneas de actuación que se están llevando a cabo para modernizarla, como la creación de un mapa web vectorial, el servicio de geocodificación de direcciones postales, etc.

• La gestión desde las entidades urbanísticas colaboradoras

La actividad que están realizando las entidades colaboradoras, cuya labor está totalmente digitalizada, es esencial para agilizar la gestión

de las licencias urbanísticas. Cada vez más comunidades autónomas están implantando este sistema de colaboración.

• 'Digital Building Permit'

La digitalización de procesos es fundamental, ya que supone un importante ahorro de tiempo. Por ejemplo, a la hora de presentar un proyecto se ahorra en tiempo de tramitación hasta 600 horas, que equivale a unos tres meses y medio, si se realiza de forma digital.

• Captura de la realidad

La toma de datos, a través de los diferentes aparatos de captura y escaneo de la realidad y su posterior tratamiento, hacen posible la gestión del patrimonio obteniendo una representación fiel para una construcción concreta gracias a los diseños en 3D.



El afianzamiento de riesgos

Ruth Wizner y Rodolfo Núñez, del Departamento Comercial de Musaat (sobre estas líneas), profundizaron en cómo se está realizando el afianzamiento de riesgos en el urbanismo e hicieron un repaso por la oferta aseguradora que ofrece la Mutua a los profesionales de la construcción. Es fundamental contar con un seguro de Responsabilidad Civil Profesional que cubra todos los posibles riesgos para garantizar la tranquilidad del técnico en el ejercicio de la profesión.

• El visado de maquetas digitales

El visado de maquetas digitales ya es una realidad, permite la verificación y la visualización a través de una tecnología tridimensional.

Estas jornadas contaron, además, con un fin solidario: todos los beneficios recaudados se donaron al Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid. •

Javier Prieto Arjona, director de Sinistros de Musaat, en el momento de su intervención en la mesa redonda sobre Sostenibilidad, valoración, tasación y seguros.

Sostenibilidad, valoración, tasación y seguros

Javier Prieto Arjona, director de Sinistros de Musaat, compartió debate junto con Ferrán Bermejo, director Técnico de ITeC; Javier Ochoa, presidente de RICS España, y Juana María García Sastre, directora del Servicio de Garantías de Banca March, para analizar, entre otros temas, el proyecto de Orden Ministerial para modificar la Orden ECO/805/2003, sobre normas de valoración de inmuebles. Esta modificación tiene previsto introducir, para obtener el valor de la tasación del inmueble, el principio de sostenibilidad y los riesgos ambientales y climáticos, así como métodos automatizados de valoración, lo que podría tener cierta incidencia en la responsabilidad civil de los profesionales que operan en el ámbito de las tasaciones hipotecarias. Las edificaciones tienen mayores tasaciones cuanto más sostenibles son; por ello, deben analizarse los impactos medioambientales que tienen los edificios.



JUNG



CONTROLADOR DE ESTANCIA
KNX LS TOUCH



POMO
FSB 1267



PULSADOR LS 990

MADE TO TOUCH. SWITCH TO COLOUR.

LA VIDA ES POLICROMÍA.

CON LAS SOLUCIONES DE JUNG Y FSB EN
32080 ORANGE, UNO DE LOS 63 COLORES
DE LES COULEURS® LE CORBUSIER.

JUNG.GROUP/LC



Les Couleurs®

Le Corbusier

Más de 40 años con los profesionales de la construcción

UN SEGURO QUE TE DA MÁS, PREMIANDO TU FIDELIDAD

Musaat incrementa, sin coste adicional, en torno a un 25% las sumas aseguradas del seguro de Responsabilidad Civil para Profesionales de la Arquitectura Técnica.



COMO COMPAÑÍA experta y líder en seguros de Responsabilidad Civil y de la construcción, Musaat lleva más de 40 años acompañando a los profesionales de la Arquitectura Técnica a través de su seguro de Responsabilidad Civil. Un seguro, diseñado exclusivamente para ellos, que garantiza su seguridad y tranquilidad en el ejercicio de su profesión y les ofrece el mejor servicio. Por ello, de cara a la renovación de 2025, la Mutua incorpora importantes novedades para beneficiar a sus mutualistas.

Premia la fidelidad

La principal novedad es que las sumas aseguradas con cobertura por siniestro se incrementarán, de media, un 25%, sin coste adicional en la prima.

Además, la Mutua recompensa la confianza que los mutualistas depositan en ella y premia su fidelidad en función de la antigüedad. Así, para 2025, incrementa también la suma asegurada de la Cobertura PLUS Mutualista Colegiado. En concreto, la Mutua triplica la suma asegurada por siniestro para

MUSAAT
RECOMPENSA LA
CONFIANZA QUE
LOS MUTUALISTAS
DEPOSITAN EN ELLA
Y PREMIA SU
FIDELIDAD EN
FUNCIÓN DE LA
ANTIGÜEDAD

mutualistas con una antigüedad superior a 10 años en la póliza y la duplica si la antigüedad es de más de 5 años. En el caso de que la antigüedad sea inferior a 5 años, Musaat aumenta un 100% la suma asegurada por anualidad. Esta cobertura ofrece una protección ampliada específicamente para daños materiales a terceros derivados de la actividad profesional.

Asimismo, Musaat tiene una referencia especial para premiar la fidelidad de todos aquellos mutualistas que se han retirado

y ya no están en activo. Para 2025, la Mutua modifica los requisitos de siniestralidad y antigüedad para el acceso a la Póliza Corporativa de Inactivos del Colegio y ofrece otras alternativas, con importantes bonificaciones, a aquellos técnicos que no cumplan con alguna de las condiciones de acceso.

Los requisitos para poder acceder a la Póliza Corporativa de Inactivos son:

1. Con una siniestralidad histórica inferior al 100%: llevar al menos 10 años con Musaat, siendo los últimos 5 años de manera ininterrumpida.

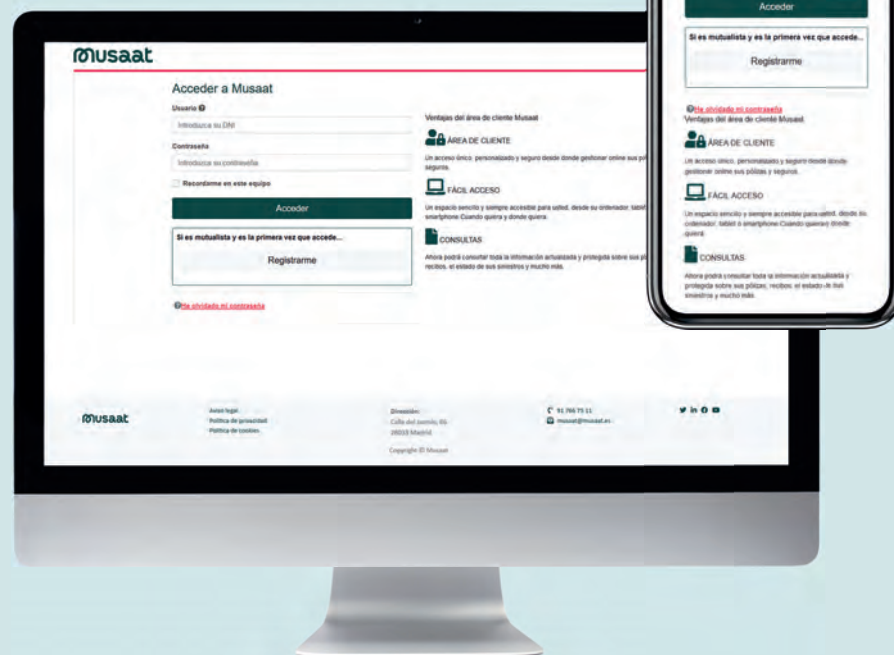
2. Con siniestralidad superior al 100%:

- Con una antigüedad de más de 25 años, desde su último ingreso en la póliza, la Mutua premia la fidelidad del mutualista, con independencia de la siniestralidad, y automáticamente le incorpora en la póliza.

- Si la antigüedad es entre 15 y 25 años, también desde su último ingreso, tendrá acceso a la Póliza Corporativa de Inactivos siempre que no haya tenido 3 o más siniestros computables. ➤

Renovación digital

Si eres mutualista, ya tienes disponible la renovación de tu seguro para el año 2025. Recuerda que, para realizar el trámite y firmar tu póliza de manera rápida y sencilla, solo tienes que entrar en el Área de Mutualista de la web de Musaat.





- > • Si la antigüedad oscila entre 10 y 15 años, desde el último ingreso, tendrá acceso siempre que no haya tenido 2 o más siniestros computables.

No obstante, en el caso de que no cumpla los requisitos para acceder a la Póliza Corporativa de Inactivos, Musaat le permite contratar una póliza de técnicos inactivos con importantes descuentos, que el mutualista puede conocer con detalle contactando con su mediador.

El seguro que te da más

El seguro de Responsabilidad Civil para Profesionales de la Arquitectura Técnica ofrece una serie de coberturas y ventajas muy competitivas que marcan la diferencia.

- Cobertura por siniestro, sin límite anual del número de siniestros, para sumas aseguradas entre 200.000 € y 1.500.000 €, y coberturas por anualidad de seguro para sumas aseguradas de 2.500.000 € y 3.000.000 de €.

- Sin franquicia.
- Retroactividad ilimitada.
- Defensa y fianzas incluidas.
- Liberación de gastos incluida.
- Garantía de Inhabilitación Profesional de hasta 3.500 € mensuales y hasta 18 meses.

Descuentos

Si un mutualista puede acceder a la Póliza Corporativa de Inactivos pero desea tener una mayor cobertura, Musaat le mantiene su seguro de Responsabilidad Civil con los siguientes descuentos:

- **45% de descuento durante el primer y el segundo año tras su jubilación.**
- **65% de descuento en el tercer y cuarto año.**
- **85% de descuento a partir del quinto año.**

MUSAAT AMPLIARÁ
TODAS LAS SUMAS
ASEGURADAS CON
COBERTURA POR
SINIESTRO EN TORNO
A UN 25%, SIN COSTE
ADICIONAL EN
LA PRIMA

- Cobertura en todo el mundo, excepto EE. UU., Canadá y territorios asociados.

- Garantía de hasta 3.000.000 de euros por siniestro/año para atender reclamaciones derivadas de Daños Personales a terceros en función del límite asegurado individual.

- Cobertura para los profesionales que desarrollen su actividad como técnicos de cabecera y como agentes rehabilitadores.

- Infracción Involuntaria de la Propiedad Intelectual.

- Atención personalizada a través de un equipo de profesionales altamente cualificados que apoya y acompaña al mutualista en cada momento.

- La mejor red propia de profesionales del derecho especialistas en Responsabilidad Civil Profesional y de Peritos de Acción Rápida.

- Y mucho más.

Más ventajas

El seguro de RC para Profesionales de la Arquitectura Técnica concede la distinción de mutualista de Musaat otorgando ventajas exclusivas. Así, Musaat premia la permanencia de sus mutualistas y cuando se jubilan pueden acceder a la Póliza Corporativa de

Inactivos de su Colegio. Además, tienen la posibilidad de incrementar la suma asegurada, a través de una póliza con importantes bonificaciones en la prima, para tener mayor seguridad ante una posible reclamación.

Igualmente, todos los mutualistas disfrutan del Club Musaat, que proporciona servicios gratuitos como descuentos en alquiler de vehículos, asistencia jurídica telefónica, segunda opinión médica y otros servicios especializados en salud física, mental y emocional, así como un servicio de ciberseguridad.

Asimismo, la Mutua ofrece soluciones flexibles en la forma de pago con la posibilidad de fraccionar la prima en dos cuotas sin intereses o financiarla en cuotas mensuales a través de Banco Santander. •

Para obtener más información sobre el seguro de RC para Profesionales de la Arquitectura Técnica de Musaat y del resto de su oferta aseguradora o solicitar un presupuesto, entra en www.musaat.es.

Sistema de evacuación insonorizado AR®, máxima seguridad frente al fuego

Durante el año 2021 se produjeron en España 127.600 siniestros por fuegos o explosiones, de los cuales 17.400 fueron en viviendas. En la industria de la construcción, la seguridad es primordial. Es por ello, que el uso de materiales ignífugos se ha vuelto fundamental para garantizar la protección de edificaciones contra incendios.

Una correcta protección contra el fuego de cualquier edificio comienza necesariamente en la etapa de construcción del inmueble. Se deben tener en cuenta dos tipos de protección: protección activa y protección pasiva. La protección activa contra incendios se refiere a la detección y extinción de un incendio, mientras que la protección pasiva se refiere a la contención del incendio.

Molecor cuenta con la gama de productos para la canalización de aguas más amplia del mercado, ofreciendo soluciones eficientes, sostenibles, innovadoras y de gran calidad para el sector de la edificación. Su **Sistema de evacuación insonorizado AR®** compuesto por una amplia gama de tuberías y accesorios, dota a las instalaciones de una máxima seguridad frente al fuego ya que **cumple con la clasificación de reacción al fuego más restrictiva exigida para productos plásticos por el Código Técnico de Edificación (CTE): B-s1,d0**, por lo que puede instalarse en todo tipo de edificios y en todo tipo de recintos, cumpliendo absolutamente con todas las exigencias que en seguridad, en caso de incendio, requiere el CTE.

Certificación AENOR de producto de reacción al fuego para tubos y accesorios de PVC de pared estructurada para la evacuación de aguas pluviales y residuales acorde con la **Norma UNE-EN 13501-1 con clasificación al fuego B-s1, d0**.

El parámetro “B” indica que el **Sistema insonorizado AR®** es combustible y tiene una contribución prácticamente nula al fuego. No genera llama en las condiciones naturales de la atmósfera siendo autoextinguible. Por su parte, el parámetro “s1” indica que la producción de humos es baja, tiene escasa opacidad y lenta propagación. El resultado más bajo dentro de la escala del humo. Por último, el parámetro “d0” indica que no produce gotas ni partículas inflamadas. Evitando la propagación del fuego por el interior del edificio.



No todos los plásticos presentan el mismo comportamiento frente al fuego; hay materiales plásticos que por su naturaleza reaccionan propagando las llamas durante el incendio y contribuyendo a su extensión. El **Sistema de evacuación insonorizado AR®** fabricado en PVC-U y aditivado con compuestos ignífugos, está especialmente diseñado para soportar altas temperaturas y sustancias abrasivas con una superficie interior extremadamente lisa para evitar adherencia. Esto hace que **en caso de incendio no se produzca llama y por tanto no exista riesgo de propagación**.

Con el **Sistema de evacuación insonorizado AR®, Molecor** aporta al mercado de la edificación una amplia gama de tuberías y accesorios con **las más altas exigencias en la protección frente al fuego**, además de la **reducción de los niveles acústicos**. La diferencia de densidad de las capas que forman el tubo hace que parte de la energía acústica se disipe antes de salir al exterior, con la consiguiente reducción de molestias sonoras.

La utilización de materiales ignífugos es esencial para construir con seguridad. Estos materiales aportan un elemento adicional de seguridad y tranquilidad, cumplen con las normativas de construcción y favorecen la prevención de daños graves en caso de incendio. **Al elegir materiales ignífugos, se está apostando por la seguridad y el bienestar de las personas**, así como la durabilidad de las edificaciones.

Sistema de Evacuación Insonorizado AR

Elegir bien para vivir mejor

Molecor | info@molecor.com | www.molecor.com | [in](#) [f](#) [v](#) [x](#) [i](#)

- Mejor reacción al fuego exigida por el CTE. Clasificación B-s1, d0**
- Máxima atenuación acústica a un caudal 2 l/s** **10 dB**
- 100% reciclable. Respeto máximo al Medio Ambiente**
- Gama desde DN32 a DN315 mm**
- Vida útil superior a 50 años**

MOLECOR
Smart water

Protégete ante cualquier siniestro

LA IMPORTANCIA DE CONOCER TU SUMA ASEGURADA

La garantía o suma asegurada que se contrata en el contexto de los seguros de Responsabilidad Civil Profesional reviste una importancia crucial debido a su papel fundamental en la determinación del alcance y la extensión de la cobertura ofrecida por la póliza.

LA CONTRATACIÓN de una suma asegurada adecuada al riesgo se convierte en un pilar fundamental para la estabilidad financiera del asegurado y de su patrimonio, ya que, en caso de producirse un siniestro, la garantía contratada debería ser suficiente para cubrir la cuantía reclamada, y que no sea necesario que el asegurado tenga que completar la cuantía a indemnizar con su propio patrimonio. En esencia, la suma asegurada re-

presenta el límite máximo hasta el cual la compañía de seguros indemnizará al asegurado en caso de ocurrencia de un siniestro cubierto por la póliza.

La cuantía de suma asegurada que debe un técnico contratar en su póliza de seguro de Responsabilidad Civil Profesional (RCP) es una decisión igual o más importante que las garantías o coberturas que debe tener la póliza. Para su determinación se requiere, por parte del técnico,

de un análisis detallado y personalizado de su riesgo.

Entre las variables que se deben tener en cuenta para calcular la suma asegurada están:

- **Tipo de cobertura de la póliza de seguro (cobertura por ocurrencia o por reclamación):** lo primero que se debe conocer es cómo y cuándo entra a funcionar la póliza de seguro. En el caso de la cobertura por ocurrencia, el asegurado tendrá cobertura si, cuando ocurre el siniestro,

UNA SUMA
ASEGURADA
INSUFICIENTE PUEDE
EXPONER AL
ASEGURADO A UN
RIESGO FINANCIERO
SIGNIFICATIVO EN
CASO DE SINIESTRO



tro, la póliza se encuentra en vigor, con independencia de cuándo se declare o se tenga conocimiento de que ha ocurrido ese incidente. En las pólizas por reclamación, el asegurado solo tendrá cobertura si cuando le comunican o tiene conocimiento por primera vez del siniestro la póliza se encuentra en vigor, con independencia de cuándo hubiera ocurrido dicho incidente. Por tanto, según sea la cobertura de la póliza y el momento en el que se realizaron las intervenciones profesionales que se quieren cubrir, tendrá que contratar la suma asegurada necesaria.

• **Garantía contratada o suma asegurada por siniestro, o por siniestro y anualidad de seguro:** el técnico también debe tener en consideración si la suma asegurada contratada es por siniestro, sin límite de cobertura por anualidad, o por siniestro y anualidad. En el primer caso, cada reclamación que reciba el asegurado cuenta con el cien por cien de la suma asegurada o garantía contratada por el asegurado. En el segundo caso, la ocurrencia de un siniestro podría dejar al asegurado sin cobertura para otras reclamaciones que reciba en esa anualidad de seguro, y en consecuencia podría ser necesario contratar una suma asegurada superior.

• **Colindantes o Preexistentes:** otra variable que el técnico debe tener en cuenta a la hora de contratar la suma asegurada es si, además del riesgo en la intervención que está realizando, tiene riesgo sobre terceros cercanos a la obra, que sean muy superiores a los que tiene la propia obra que ejecuta, como son colindantes, fachadas protegidas, etc.

• **La tipología de intervenciones que ejecuta el asegurado:** no tiene

el mismo riesgo y, en consecuencia, no debe contratar la misma suma asegurada un técnico que haga intervenciones profesionales de elevado Presupuesto de Ejecución Material (PEM) que otros técnicos que ejecuten obras menores.

Asimismo, tampoco debe tener la misma suma asegurada un técnico que haga coordinación de Seguridad y Salud que otro que no la haga.

• **El resto de agentes LOE con los que coincida o colabore:** se dictan gran número de sentencias solidarias en las reclamaciones LOE, por lo que el técnico debe conocer qué pólizas y coberturas tienen el resto de los agentes LOE (promotor, constructor, etc.) participantes en la intervención profesional. La insuficiente cobertura, o la inexistencia de esta por parte del resto de agentes LOE, puede hacer que

el riesgo que asume el técnico sea muy superior.

Una suma asegurada insuficiente puede exponer al asegurado a una pérdida patrimonial o a un riesgo financiero significativo en caso de siniestro. La brecha entre la indemnización recibida y los costos reales puede generar dificultades financieras, endeudamiento e incluso la pérdida de activos importantes.

Para sentirte seguro, Musaat cuenta con productos y sumas aseguradas adaptadas a tus necesidades que cubren los daños materiales en tu patrimonio. •

LA CUANTÍA DE SUMA ASEGURADA QUE
UN TÉCNICO DEBE CONTRATAR EN SU
PÓLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD
CIVIL PROFESIONAL ES IGUAL O MÁS
IMPORTANTE QUE LAS GARANTÍAS O
COBERTURAS DE LA PÓLIZA



Responsabilidad Civil Profesional

COBERTURA PLUS MUTUALISTA COLEGIADO, UN EXTRA DE SEGURIDAD PARA LOS PROFESIONALES DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Musaat amplía la protección de los profesionales del sector con una cobertura adicional que recompensa a sus mutualistas con beneficios escalonados en función de la antigüedad de su póliza.

EN COLABORACIÓN con los Colegios Profesionales de la Arquitectura Técnica, y a través de las pólizas de seguro corporativas que los Colegios tienen contratadas con Musaat, la Mutua lanza una nueva cobertura para todos aquellos colegiados que tengan en vigor con Musaat la *Póliza de seguro de R.C.P. para Profesionales de la Arquitectura Técnica*. Esta cobertura, denominada “Cobertura PLUS Mutualista Colegiado” ofrece una ampliación de la suma asegurada ante reclamaciones de terceros derivadas de daños materiales por su actividad como profesional de la Arquitectura Técnica.

Beneficios adicionales. Musaat y los Colegios Profesionales de la Arquitectura Técnica han estructurado esta cobertura adicional para recompensar la lealtad y antigüedad de sus mutualistas. Dependiendo del tiempo que el profesional haya mantenido su póliza de Responsabilidad Civil, se ofrecen beneficios escalonados:

- Para pólizas con una antigüedad de menos de 5 años, aumentamos un 100% la suma asegurada por anualidad.
- Para pólizas con más de 5 años, se duplica la suma asegurada por siniestro.
- Si la póliza supera los 10 años, la suma asegurada por siniestro se triplica.

Para beneficiarse de esta cobertura, además de los requisitos citados, es imprescindible que el

mutualista no reduzca, para las siguientes cinco anualidades de seguro, la suma asegurada contratada en la anualidad 2024.

Mayor protección. Musaat y los Colegios Profesionales de la Arquitectura Técnica continúan trabajando juntos para ofrecer

soluciones de seguridad y protección adaptadas a las necesidades de los profesionales de la Arquitectura Técnica. El objetivo de la Cobertura PLUS Mutualista Colegiado es premiar la fidelidad de los mutualistas de Musaat y proporcionarles una mayor tranquilidad y respaldo, garantizando

que sus intervenciones profesionales estén siempre protegidas ante posibles reclamaciones por daños materiales.

Para más información y detalles sobre esta cobertura adicional, visita musaat.es, llama al 917 667 511 o contacta directamente con tu Colegio de Arquitectura Técnica. •



© Getty Images

MEDIANTE ESTA COBERTURA, MUSAAT PREMIA LA FIDELIDAD DE SUS MUTUALISTAS, DÁNDOLES UNA MAYOR TRANQUILIDAD Y GARANTIZANDO QUE SUS INTERVENCIONES PROFESIONALES ESTÉN SIEMPRE PROTEGIDAS

II Informe de Sostenibilidad de Musaat

MUSAAT REDUCE UN 35% SUS EMISIONES DE CO₂ EN EL EJERCICIO 2023

La Mutua ha presentado su segundo 'Informe de Sostenibilidad', un documento en el que se recogen los acuerdos e iniciativas en materia social, medioambiental y de buen gobierno que la Entidad desarrolló a lo largo del pasado año.

EL EJERCICIO 2023 sirvió para dar continuidad al compromiso de Musaat con la sostenibilidad como parte de un proceso de crecimiento y transformación, y como una de las bases fundamentales de la compañía. Un periodo de retos y oportunidades en el que la Entidad ha seguido fortaleciendo sus iniciativas sostenibles y reforzando su pacto con los principios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), alineados con la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por las Naciones Unidas en 2015.

El *Informe de Sostenibilidad 2023* proporciona una visión transparente y detallada de las acciones y logros en estos ámbitos, destacando cómo han trabajado en el pasado año para integrar la sostenibilidad en el núcleo de sus operaciones y estrategias de negocio.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Musaat contribuye a la consecución de los ODS con iniciativas que impactan positivamente en las personas y en el entorno. Lo hace desde una triple perspectiva: social, medioambiental y de buen gobierno, e involucrando de manera activa a sus grupos de interés en la estrategia de sostenibilidad.

En la esfera social, durante 2023 se realizaron distintas acciones, como, por ejemplo: el programa de promoción de la salud y el bienestar dirigido a las personas trabajadoras de la compañía; formación en prevención de riesgos laborales, igualdad y diversidad; el impulso al talento femenino;



el Premio Concordia; diferentes patrocinios; colaboración con asociaciones y grupos empresariales; política de papel cero, o la renovación de plataformas y servicios web.

Dentro de las iniciativas medioambientales puestas en marcha en los últimos ejercicios por la Mutua destacan aquellas que promueven una mayor responsabilidad respecto al consumo energético y a la gestión de residuos y reciclaje. Concretamente, y en continuidad de las ya implemen-

tadas en ejercicios anteriores, en 2023 cabe resaltar el cambio de los contratos de suministros de luz a una comercializadora de energía eléctrica cien por cien renovable, suponiendo una reducción de un 35% de las emisiones de CO₂ generadas en la sede de la compañía, con respecto a 2022. Además, también disminuyó el consumo de agua un 11,54%.

En el ámbito de gobernanza, la evaluación y gestión integral de riesgos de sostenibilidad y la integración de factores ESG en las prácticas y estrategias de negocio, de inversión y gestión del personal han sido los aspectos de mayor relevancia del ejercicio. Este enfoque holístico asegura que la sostenibilidad no sea solo un objetivo, sino una práctica diaria en todas las áreas operativas de la Entidad.

Musaat continúa su camino hacia un futuro más sostenible, fortaleciendo sus iniciativas y adaptándose a los retos y oportunidades que surgen en materia medioambiental. El *Informe de Sostenibilidad 2023* ya está disponible para su consulta en la página web de la Mutua. •

MUSAAT
CONTRIBUYE A
LA CONSECUCIÓN
DE LOS ODS DESDE
UNA TRIPLE
PERSPECTIVA:
SOCIAL,
MEDIOAMBIENTAL
Y DE BUEN
GOBIERNO

Objetivos y fines fundacionales:



Promover
la investigación
en el ámbito de
la prevención de
accidentes laborales
en la edificación.



Fomentar
la sostenibilidad,
innovación y la calidad
de la edificación.



Mejorar
la eficiencia energética
y promover el respeto
al medio ambiente
en la edificación.



Apoyar
la investigación,
docencia y divulgación
científica en la
prevención de
accidentes laborales
en este sector.



Promocionar
actos culturales,
artísticos, recreativos
y deportivos
relacionados con
el sector de la
edificación.

Fichas Fundación Musaat

PRESTACIONES Y COMPONENTES DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR

Con esta ficha, dedicada a las prestaciones y componentes de la carpintería exterior, la Fundación Musaat quiere contribuir a la mejora de la calidad de la edificación.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

PRESTACIONES Y COMPONENTES DE LA CARPINTERÍA EXTERIOR

DESCRIPCIÓN

Prestaciones sobre aislamiento térmico y aislamiento acústico de la carpintería exterior, así como indicaciones relacionadas con sus elementos constitutivos (aireadores, perfilierías del marco, acristalamientos y otros componentes).

DAÑO

Humedades y deficiencias aislantes.

ZONAS AFECTADAS DAÑADAS

La propia fachada y las zonas anexas habitables.

PROBLEMÁTICAS HABITUALES

En la colocación de los vidrios de la carpintería se dan ocasiones en las que existe contacto directo entre varios de ellos, o entre estos y otros materiales (metal, hormigón, aluminio...), dando lugar a las lesiones abajo indicadas; del mismo modo, no es aconsejable el contacto de los aceites componentes de los sellados de la carpintería con los sellantes de los acristalamientos termoacústicos [UNE-85222].

LESIONES Y DEFICIENCIAS

Debido a la mala forma de colocación de los vidrios, se dan dilataciones, contracciones y deformaciones en el encuentro con otros elementos que no son absorbidas adecuadamente, dando lugar a fragilizaciones, fisuras y roturas.

Por otro lado, en la colocación de los elementos complementarios, como los aireadores o el canalillo para la recogida de condensaciones, pueden darse colocaciones y acoples inadecuados que merman la eficacia de los mismos o, en su caso, que no responden a las previsiones y prestaciones iniciales consideradas en el proyecto.

RECOMENDACIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

■ Marcos de carpintería y elementos complementarios

Las viviendas necesitan instalar un sistema general de ventilación, en el cual el aire tiene que circular desde los locales secos (*comedores, dormitorios y salas de estar*) a los húmedos (*aseos, cocinas y cuartos de baño*). Para esto, los primeros deben disponer de ABERTURAS DE ADMISIÓN (*aireadores o aperturas fijas de microventilación en la carpintería*) y los segundos deben disponer de ABERTURAS DE EXTRACCIÓN; esto implica que las particiones situadas entre ambos tipos de locales deban poseer ABERTURAS DE PASO.

Según el Código Técnico de la Edificación (CTE), este sistema de ventilación se exige para proporcionar una ventilación de fondo que sirva para diluir los contaminantes que se producen de forma habitual por el uso de la vivienda, como son la humedad y el CO₂ ocasionados por el metabolismo de las personas y en la realización de sus actividades (higiene, lavado y secado de ropa...), así como otros generados de forma habitual por los productos de construcción, mobiliario y acabados de la vivienda (como son el formaldehído ureico y fenólico), etc.

A estas exigencias debe hacer frente la carpintería exterior, como también a otras prestaciones como son la posible recogida de agua de condensación y la rotura de puente térmico en sus perfiles constituyentes para mejorar las condiciones térmicas.



Fig. 1: lesiones por filtración en esquina inferior de ventana.



Fig. 2: colocación de vidrio en carpintería de madera.

• Aireadores

La incorporación de los aireadores es uno de los elementos cuya inclusión en proyectos y obras no se ha generalizado, a pesar de ser uno de los formatos preceptivos y de los años que hace que está en vigor el CTE. Se pueden colocar en vertical (en un lateral de la ventana) o en horizontal (bien incorporándolo a la perfilería de la propia ventana o bien dispuesto en el capialzado). En el caso de que estos se coloquen en horizontal, deberán estar situados al menos a 1,80 m de la cota de suelo interior de la dependencia.

Las dimensiones de este elemento variarán en función de los cálculos previstos en el CTE/DB-HS-3. Comercialmente, los hay de diferentes medidas: para los de tipo horizontal, su altura habitualmente está comprendida entre 15 y 25 mm y su longitud entre 500 y 800 mm; para los de tipo vertical, su altura suele hacerse coincidir con la de la ventana y el ancho suele estar en 50 y 150 mm.

Un aireador bien concebido, debe poseer varios elementos que le proporcionen un buen control y calidad: contener un material fonoabsorbente, incorporar un filtro antipartículas y antisuciedad, incluir un regulador del caudal de aire entrante, no permitir la entrada de agua y tener posiciones de orientación.



Fig. 3: aireador encastrado en marco.

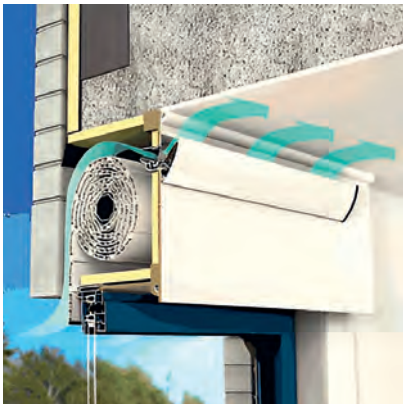


Fig. 4: aireador sobre capialzado.

Además del sistema de los aireadores, conviene saber que hay otros formatos de ventilación que pueden estudiarse¹, según las características y condiciones a cumplir. Se trata de una ventilación básica que se consigue mediante la colocación [en varias zonas de la ventana] de un perfil especial de compensación de presiones con junta de apertura compresible específica, que permite que entre el aire fresco por el espacio intermedio entre marco y hoja.

El cumplimiento del DB-HS-3 (consultar especialmente la tabla 2.1 y el apartado 3.1.1) no implica que no deba realizarse la necesaria ventilación manual por parte de los usuarios de las distintas dependencias de los inmuebles. En este sentido, comentar que es deseable conseguir ventilaciones cruzadas, pues es la mejor y la que en menor tiempo consigue su objetivo (*en 5 minutos, el aire suele recuperar su calidad y a los 10-15 minutos se renueva por completo el volumen existente*).

A continuación, se indican las renovaciones de aire que se aconseja que se proporcionen a las dependencias, buscando el equilibrio entre las pérdidas energéticas y este proceso higiénico de ventilación.

VALORES INDICATIVOS DE LA RENOVACIÓN DE AIRE SEGÚN DEPENDENCIAS			
Viviendas, en general		Aseos y cocinas	Estancias con butano, chimeneas, calderas y calentadores
Climas fríos	Climas cálidos	Valores superiores a los anteriores para disipar el vapor de agua	
0,5 renov./hora	1 renov./hora		
o aportación aire fresco 10-14 m³/h			Añadir 30-50m³/h

Tabla 1

Desde el punto de vista del dimensionado normativo de las aberturas de admisión que deben cumplir los aireadores según el Documento de Calidad del aire interior del CTE, se cumplirá que el área efectiva (en cm²) de un local cumpla con las fórmulas

$4 \cdot q_v$ o $4 \cdot q_{va}$ sabiendo que:

- q_v : Caudal de ventilación mínimo exigido del local [en l/s]
- q_{va} : Caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de admisión del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales [en l/s].

¹ Hay que saber que el dimensionado de las aberturas de admisión que indica el DB-HS-3 (apartado 4.1) se refiere exclusivamente a aquellas que proporcionan los aireadores, puesto que las aberturas de microventilación deben venir avaladas por su clasificación mediante el ensayo previsto en UNE-EN 12207:2000.

Las aberturas de admisión² dispondrán de una permeabilidad al aire según UNE-EN-12207; se entiende que una ventana clasificada según dicha norma no pierde su clasificación al incorporársele un aireador. Hay que hacer constar que aquellas carpinterías que sean Clase 1 conforme a la indicada norma UNE no necesitarían ningún elemento adicional de ventilación dadas sus bajas prestaciones.

• Perfilería de los marcos

Los marcos de las ventanas pueden ser de varios materiales; básicamente, de PVC, madera, aluminio y acero. Los de PVC están formados por los perfiles de carpintería con mejor comportamiento térmico. Los de madera son térmicamente buenos, dado el material tan aislante del que están constituidos.

Los marcos metálicos (aluminio y acero) pueden tener rotura de puente térmico o no. Los que no la tienen, dado el poco aislamiento que pueden ofrecer, quedan bastante desaconsejados para los climas de frío predominante.

TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS MARCOS SEGÚN UNE-EN-ISO 10077-1 y TABLA 3.16 CEC-CTE			
Material del perfil			Transmitancia térmica
PERFILES HUECOS DE PVC	(3 cámaras)		1,8
	(2 cámaras)		2,2
PERFILES DE MADERA	blanda ($\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ y 60 mm de espesor)		2
	dura ($\rho = 700 \text{ kg/m}^3$ y 60 mm de espesor)		2,2
PERFILES METÁLICOS	con rotura de puente térmico	($d \geq 12 \text{ mm}$)	3,2
		($4 \text{ mm} \leq d < 12 \text{ mm}$)	4
	sin rotura de puente térmico		5,7

Tabla 2

Como sabemos, con la rotura de puente térmico lo que se pretende es impedir que la cara exterior y la cara interior del perfil tengan contacto entre sí para evitar la transmisión frío/calor mediante la interposición de un mal conductor. En el caso de los marcos de aluminio, esto se suele conseguir por medio de la inclusión en el perfil de un material termoplástico, que habitualmente, son bandas de poliamida reforzadas con fibra de vidrio.

Las ventajas de utilizar carpinterías con rotura de puente térmico son el ahorro de energía, la reducción de emisiones de CO₂ y la limitación de la condensación intersticial. Complementariamente, también podemos conseguir que la textura y el color de la cara externa e interna de los marcos sean diferentes.

En caso de ser necesario y/o en climas más severos térmicamente en tiempo frío, puede estudiarse la disposición de perfiles con inyección interior de aislante térmico. Esta solución minora las pérdidas por radiación y aumenta la inercia térmica de la perfilera.

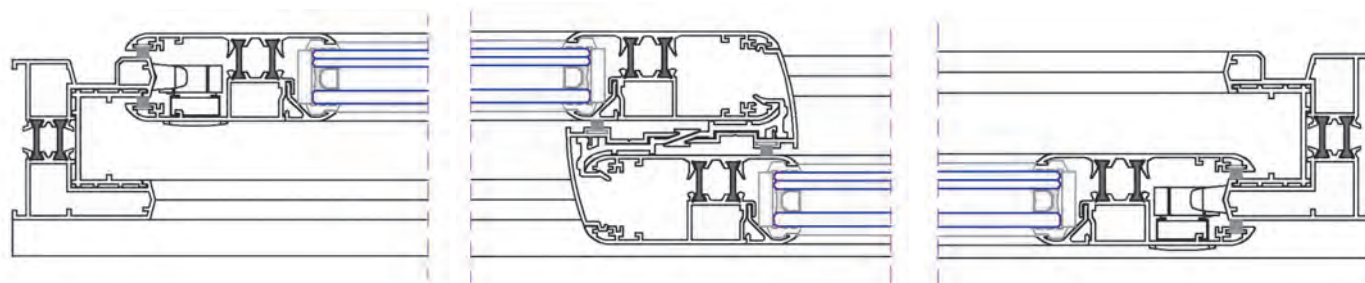


Fig. 5: sección horizontal de ventana corredera con rotura de puente térmico y acristalamiento termoacústico laminado por una cara.

• Canalillo para la recogida de condensaciones

Cuando el salto térmico es muy importante entre el interior de la vivienda³ y el ambiente exterior, hay un mayor riesgo de que exista condensación en la carpintería; si bien, los tipos de marcos más aislantes antes indicados y la utilización de vidrios termoacústicos pueden reducir muy significativamente tal manifestación. Sin embargo, cuando sea preciso o no estemos en dichas situaciones, podemos plantearnos la utilización de un sistema paliativo que recoja y canalice el agua de condensación.

Se trata de un perfil horizontal interior sobre el que recaen las minigotas, el cual forma un pequeño canal que hace que no gotee la condensación por el plano del paramento interior. Esta solución es poco conocida y está poco desarrollada (para algunos sistemas de apertura de carpintería no es compatible su disposición). En cualquier caso, esto no puede considerarse una solución técnicamente deseable.

■ Acristalamientos para la carpintería

El vidrio es un material sólido, inorgánico, amorfo y frágil. Está compuesto básicamente por arena, caliza y sosa, permitiendo habitualmente el paso de la luz. Lo normal es que el vidrio ocupe entre el 65% y el 80% de la superficie total de la ventana, por lo que la tipo-

² La exigencia sobre demanda energética del edificio, en la que influyen las pérdidas energéticas producidas como consecuencia de la ventilación, debe estudiarse según el DB-HE 1 *Limitación de la demanda energética*, y las exigencias acústicas según el DB-HR *Protección frente al ruido* (para el aislamiento acústico mínimo a las ventanas y sus componentes –cajas de persianas y aireadores–).

³ Existiendo también en el interior una humedad relativa elevada.

logía de este y los espesores (especialmente el de la cámara) intervienen directamente en los valores de transmitancia térmica –junto con las características del perfil–, tanto de la carpintería en su conjunto como globalmente en el paramento de fachada.

Los vidrios deben colocarse de tal forma que no tengan riesgos de dilataciones o contracciones propias de él, o provenientes del marco o de la construcción. Se asegurará también que no se le transmiten las deformaciones de la carpintería o del paño de fábrica. La carpintería debe estudiarse para que no exista contacto de vidrio-vidrio, vidrio-metal o vidrio-hormigón.

• Vidrios: tipologías básicas

• **Simple:** también conocidos como *monolíticos*. Se instalan en carpinterías de baja calidad. Dadas sus exiguas propiedades aislantes, no se recomienda su instalación en las ventanas hacia el exterior.

• **Templados:** son muy resistentes y fuertes ante los impactos. En caso de rotura, lo hace en fragmentos pequeños e irregulares. Adecuado para las puertas.

• **Laminados:** son vidrios de seguridad, creados a partir de la unión de dos o más planchas de vidrio, intercalando entre ellas una lámina de 1 mm de butiral de polivinilo, para reforzar la resistencia de estos.

• **Termoacústicos:** también conocidos como *vidrios con cámara* o *acristalamiento doble*. Preferimos la primera denominación por cuanto existen también vidrios con triple y cuádruple acristalamiento. Resultan de la unión de dos o más vidrios separados por una cámara⁴ de aire deshidratado intercalada, la cual se sella herméticamente. Son una solución indispensable para reducir la transferencia de calor o frío.

→ No hemos desarrollado todas las tipologías, sino las más básicas. Quedarían por desarrollar otros conceptos complementarios como puedan ser el vidrio mate, vidrio armado, etc.

Consejo: cuando en nuestra obra tengamos acristalamientos termoacústicos, es aconsejable haber comprobado que los 'ensayos de tipo' que evaluaron nuestra carpintería a la 'resistencia a carga de viento' tenían una clasificación con la orden C (flecha activa <1/300), para evitar daños en el vidrio. En el caso de tener vidrios simples, la Clase bastará estar ensayada con la orden B (flecha activa <1/200). No se aconseja utilizar, en ningún caso, la orden A, por dar valores más laxos (flecha activa <1/150).

• Vidrios específicos⁵

Nos referiremos ahora a una serie vidrios termoacústicos con características específicas que mejoran las prestaciones básicas⁶, algunas de las cuales se consiguen incluyendo otras características o combinando estos con los laminados.

• **Vidrios de control solar:** reducen los aportes de calor producidos por soleamiento (filtra los rayos solares según su longitud de onda). Tienen incorporada una capa en una de las caras que impide la transmisión de energía, contribuyendo al ahorro energético al evitar el calentamiento y minimizar los gastos de aire acondicionado. En ellos, la radiación calorífica se refleja, mientras que la luz natural penetra en los edificios sin apenas obstrucción (se cuantifica mediante el 'factor solar' –g–). Dentro de este subtipo está la variante de los "vidrios de alta selectividad", que permiten el paso de grandes porcentajes de luz.

• **Vidrios de baja emisividad:** es un producto de eficiente calidad energética, pues reduce las pérdidas de calor desde el interior del edificio a través de él, por medio de la incorporación de capas con contenido de plata, permitiendo alcanzar valores de transmitancia muy bajos. La posición recomendada del vidrio de baja emisividad será al interior en zonas frías, y al exterior en zonas cálidas. Existe también la posibilidad de combinarlos en un acristalamiento que disponga de vidrios de control solar.

• Resistencia al impacto de los vidrios

Los vidrios existentes en ventanas y puertas, en las áreas con riesgo de impacto que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 del DB-SUA-1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z, determinada según la norma UNE-EN-12600:2003. El valor de los parámetros X(Y)Z, en función de la diferencia de cota, cumplirá además lo indicado en la tabla 1.1 del DB-SUA-2.

• Algunos datos sobre las características aislantes de los vidrios⁷

• Aislamiento térmico:

A continuación, proporcionamos, a título orientativo, los valores de transmitancia térmica de las composiciones más habituales de los

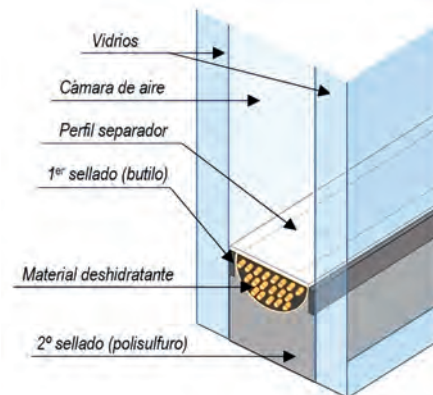


Fig. 6: sección en perspectiva de un vidrio termoacústico.

⁴ No es aconsejable gruesos de cámara de más de 17 mm, pues pueden mermar la calidad de la visión a su través, al tiempo que pueden producirse fenómenos conductivos en su interior.

⁵ No se desarrollan aquí otras tipologías de vidrios, que entrarían en la categoría de VIDRIOS ESPECIALES, por cuanto no son objeto de este documento. Sería el caso de vidrios electrocrómicos, antibalas, refractarios, etc.

⁶ La reducción de pérdidas (% de *ahorro*) de utilizar un vidrio termoacústico convencional respecto a uno simple puede ser del 42%-49%. Si lo comparamos con un termoacústico específico de características energéticas, supondría un 24%-51% adicional, lo que comportaría un total de 61%-72% de reducción.

⁷ En el mercado existe instrumental técnico específico, e incluso aplicaciones para móvil (APP) que permiten medir en obra el espesor de los vidrios.

vidrios con cámara; en la Tabla 3, con acristalamientos convencionales, y en la Tabla 4, con acristalamientos reforzados con un vidrio de baja emisividad. Como valor comparativo, podemos indicar que un vidrio sencillo tiene un valor de $U=5,7$ ($W/m^2 K$).

Composición	U ($W/m^2 K$)
4 - 6 - 4	3,28
4 - 9 - 4	3,01
4 - 12 - 4	2,85
4 - 15 - 4	2,70

Tabla 3

Composición	U ($W/m^2 K$)
4 - 6 - 4 b.e.	2,57
4 - 9 - 4 b.e.	2,10
4 - 12 - 4 b.e.	1,81
4 - 15 - 4 b.e.	1,60

Tabla 4

• Aislamiento acústico:

En relación al aislamiento acústico (R_w), el dotar de mayor espesor a uno de los vidrios mejora dicha capacidad ($e \geq 6$ mm). A este respecto, no hay que olvidar escoger también una adecuada permeabilidad al aire de la ventana, por la influencia que tiene dicho parámetro. Otra forma de mejorar el aislamiento acústico es sustituir uno de los vidrios simples de los acristalamientos dobles por uno de tipo laminado⁸; y en lo posible, elegir un tipo de carpintería de tipo practicable en lugar de corredera (la mejora de la reducción sonora puede llegar a ser hasta 10 dB).

A nivel orientativo, damos en la Tabla 6 los valores de R_w de unos vidrios laminados con prestación acústica. Hay que tener presente que a mayor espesor de vidrio, mayor aislamiento sonoro; especialmente desde 6 mm. Por otra parte, si quisiéramos mejorar algo los valores acústicos podríamos incorporar a la cámara, gases nobles o similares.

• Complementos decorativos del vidrio

Los paños de vidrio de una hoja de carpintería pueden incluir elementos decorativos como cuarterones y molduras. Los primeros se dividen en tres tipos:

- **Cuarterón auténtico:** se incluye una subestructura de perfiles que divide el vidrio en varios paños, al modo tradicional.
- **Cuarterón superpuesto:** el aspecto visual es igual al anterior, pero los perfiles están adheridos exteriormente al vidrio para que este no quede dividido.
- **Cuarterón interior:** se le denomina *palillera* o *barrotillo*. Son cuarterones que van en el interior de la cámara de los acristalamientos dobles.

• Disposición de los calzos

El vidrio no deberá apoyarse directamente sobre la carpintería sino sobre calzos especialmente diseñados para tal efecto, de esta manera se asegura el asentamiento adecuado, la inmovilización precisa de este, evitar el contacto vidrio-perfil, así como transmitir correctamente su peso propio y el resto de esfuerzos. Hay tres tipos de calzos: el **calzo de apoyo** (transmite el peso propio al bastidor) -situar al menos dos-, el **calzo perimetral o de colocación** (asegura que el vidrio permanezca fijo dentro de su plano y durante las aperturas y cierres) y el **calzo lateral o de separación** (transmite las acciones perpendiculares como la presión del viento o el peso propio cuando existe abatimiento horizontal -disponer al menos dos parejas por cada lado-). En la Figura 4 del Documento Fc-1 se visualizan los puntos de colocación de cada uno, en función del tipo de apertura de las hojas.

Según su cometido, los calzos tendrán las características que se indican a continuación. En relación a su espesor, comentar que cada fabricante distingue los grosores por distintos colores para facilitar su identificación. La situación de los mismos debe cumplir estar a un 1/10 de la longitud de cada una de las dimensiones (largo o ancho) del vidrio, contando desde la esquina del bastidor.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CALZOS			
PARÁMETRO	CALZO DE APOYO (C1)	CALZO PERIMETRAL (C2)	CALZO LATERAL (C3)
Dureza	65° - 75° Shore	35° - 45° Shore	35° - 45° Shore
Espesor	2 - 6 mm	2 - 6 mm	3 - 5 mm
Ancho	espesor del vidrio	espesor del vidrio	0,5·(esp. galce - esp. vidrio)
Longitud	Material: madera dura tratada	8 x S ($S = \text{superficie del vidrio en } m^2 \geq 50mm$)	
	Material: elastómeros	29 x S ($S = \text{superficie del vidrio en } m^2 \geq 50mm$)	
			$\geq 30 mm$

Tabla 7

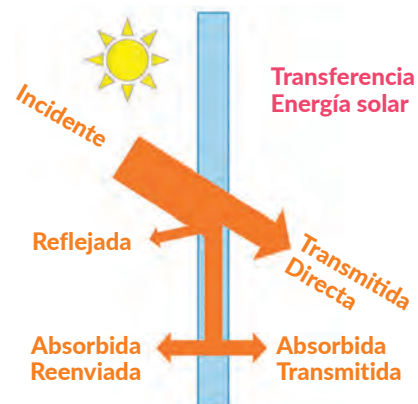


Fig. 7: transferencia térmica de la energía solar a través del vidrio de una ventana.

Comentario: la elección del espesor de la cámara -al contrario a lo que se cree- influye fundamentalmente en el aislamiento térmico, pero poco en el acústico.

Niveles acústicos	
20 dB	Cuchicheo, tictac de un reloj
40 dB	Hablar en voz baja, calle tranquila
60 dB	Conversación en voz alta
80 dB	Tráfico intenso
>90dB	Comienzan daños en el oído

Tabla 5

Composición	R_w (dB)
3+3	36
4+4	37
5+5	38
6+6	39

Tabla 6

Espesores de los calzos	
Blanco:	1mm
Azul:	2mm
Rojo:	3mm
Amarillo:	4mm
Verde:	5mm
Negro:	6mm
Gris:	8mm
(color según cada fabricante)	

⁸ Además de dotar de más seguridad, mejoran bastante la capacidad aislante de estos (en torno a 3 dB con respecto al vidrio de mismo espesor). El uso de butiral de polivinilo (también denominado como polivinilo butiral -PVB-) hace que los vidrios mejoren sus capacidades acústicas y de seguridad.

La parte de la carpintería que recibe el vidrio se llama galce; de que este posicionamiento esté bien realizado (apoyo del vidrio uniforme y peso del vidrio correctamente transmitido) depende la durabilidad del sistema y la funcionalidad de los procesos de apertura y cierre.

■ Clasificación de la eficiencia energética de la ventana

En base a las características de los distintos materiales que constituyen nuestra carpintería exterior, a su propia configuración y tipología, la asociación de fabricantes de ventanas ha diseñado una etiqueta que proporciona los datos más relevantes de esta.

En ella se incluyen los posibles niveles en los que podemos clasificarla energéticamente: en invierno hay siete niveles de eficiencia (que van desde la G –menos eficientes– a la A –más eficientes–); y en verano hay tres niveles de eficiencia (que van desde 1 estrella –menos eficientes– hasta 3 estrellas –más eficientes–).

Se proporcionarán estos datos:

- Datos generales
 - Nombre del fabricante
 - Código del registro
 - Modelo comercial
- Datos de clasificación energética
 - Clasificación en invierno
 - Clasificación en verano
 - Clasificación de la ventana
- Datos técnicos de la ventana
 - Zona climática de la ubicación
 - Factor solar del acristalamiento
 - Transmitancia térmica del marco
 - Permeabilidad al aire de la ventana
 - Transmitancia térmica de la ventana
 - Transmitancia térmica del acristalamiento

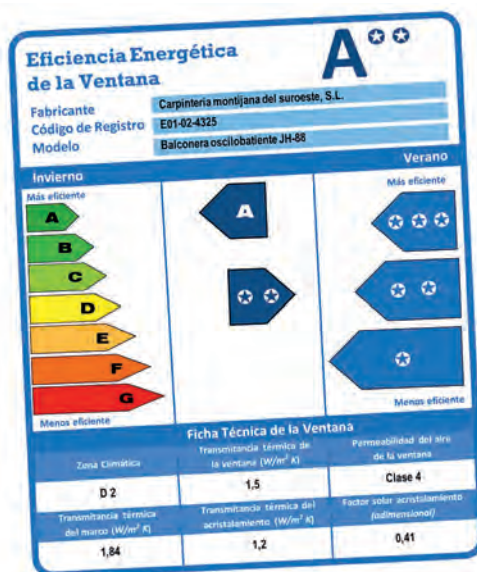


Fig. 8: modelo de etiqueta de eficiencia energética de una ventana.

■ Ventanas dinámicas de modulación energética ('ventanas inteligentes')

Las ventanas son uno de los elementos que mayor impacto tienen en el consumo de energía. Por esta razón, en los últimos años se está avanzando sobre un nuevo concepto de ventanas dinámicas que pueden modular su color y transparencia, lo que permitirá controlar la temperatura y la luz que pasan a través de ellas. Según indican investigadores del CSIC, esta tecnología consiste en un recubrimiento poroso que consume agua (situado entre dos láminas de vidrio), el cual, al ser expuesto al aire (húmedo o seco), cambia su transmisión óptica, lo que permite el paso del estado transparente a uno opaco.

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR

- Manuel Jesús Carretero Ayuso

COLABORADOR

- Alberto Moreno Cansado

Calle del Jazmín, 66 - 28033 Madrid
www.fundacionmusaat.musaat.es

IMÁGENES

- Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Figs. 1, 2, 6, 7).
- Carreté Finestres (Fig. 3).
- Interempresas (Fig. 4).

BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA

- CEC-CTE ● CTE/DB-HS-3 ● UNE-EN-ISO 10077-1 ● UNE-EN-12207 ● UNE-EN-12600 ● UNE-85222
- *Carpintería de aluminio*, J. Company Salvador (Ed. Fundación Escuela de la Edificación/UNED)

CONTROL: | SSN: 2340-7573 | Data: 16/b5º | Ord.: 20 | Vol.: F | Nº: Fc-2 | Ver.: 1

NOTA: los conceptos, datos y recomendaciones incluidos en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del autor.

© de esta publicación, Fundación Musaat. Nota: en este documento se incluyen textos de la normativa vigente.

Envolvente de cedro para la nueva capilla dedicada a san Juan Pablo II en La Almudena

EL VALOR DE LOS SÍMBOLOS

La estrecha relación del papa san Juan Pablo II con Madrid da un paso más con este nuevo espacio dedicado a su figura en el interior de la Catedral de Santa María la Real de la Almudena, donde la madera tiene todo el protagonismo.

texto_Camilo Darias (Grupo GUBIA)

fotos_Álvaro Viera, Cano y Escario Arquitectura y Grupo GUBIA

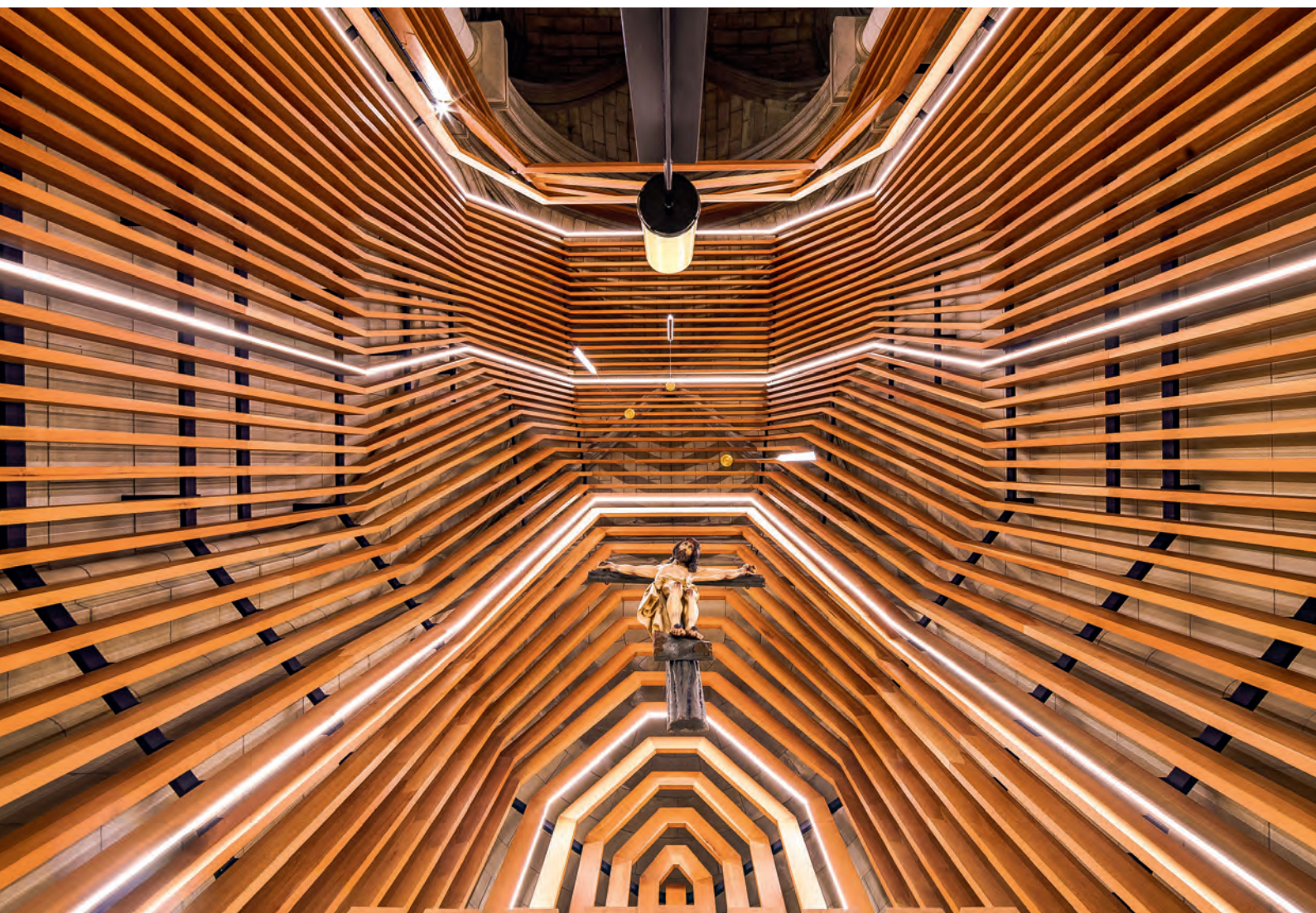
La capilla devocional y de peregrinación, situada junto a la sacristía mayor de la catedral madrileña, ha sido diseñada como una alusión al primado de Pedro, a la Iglesia y a la santidad. El proyecto se compone de elementos de gran carácter simbólico como son la madera y el mármol, además de una cuidada iluminación.

El material predominante es la madera, una cálida envolvente que deja entrever la piedra original a través de 50 pórticos, con geometrías que rítmicamente se elevan hasta los 13 metros de altura con los que cuenta la capilla. La elegida para este proyecto ha sido el cedro -*Cedrela odorata*-, una especie con un característico “olor a santidad” que llena de textura y color el espacio, un referente al amor del pontífice por la naturaleza y su pasión por los bosques. Tal y como indica Benjamín Cano, uno de los arquitectos

responsables del diseño de este proyecto, “el nuevo espacio no oculta lo anterior; queremos hablar de una Iglesia en marcha”.

El desarrollo técnico y la posterior ejecución de esta singular estructura de madera -que dota al proyecto de un fehaciente carácter natural y cálido- han corrido a cargo de Grupo GUBIA, consultora especializada en arquitectura y construcción con este material. La configuración formal de esta piel de madera genera un ambiente celestial bañado de luces y sombras desde las diferentes perspectivas, convirtiéndose en escultura dentro del templo.

Los distintos pórticos, que están formados por escuadrias de 150 x 50 mm, se disponen rítmicamente con una separación de 150 mm entre ejes sobre una base que los eleva del suelo, creando una sutil línea de sombra como si estos levitaran.



A la derecha, visualización y sección de la propuesta conceptual. Abajo, imágenes finales de la obra construida. En la página anterior, vista interior de la capilla.

La sucesión de estos pórticos actúa como un “contramolde” a la capilla original, un filtro a la piedra original, una envolvente sostenible que incita a la oración y la meditación.

Trabajo de precisión

Más de mil metros lineales de madera de cedro conforman esta impresionante estructura paramétrica, compuesta por 50 pórticos geoméricamente distintos, para cuya configuración formal se requirieron piezas de hasta 9 metros de longitud. Para ello, el departamento técnico y de I+D+i de Grupo GUBIA desarrolló un singular encuentro entre perfiles, una unión madera-madera de las distintas escuadrías por testas, que permite superar las limitaciones de longitud de la madera disponible. Dicha unión, una estudiada reinterpretación del tradicional rayo de Júpiter, facilita el ensamble entre piezas a modo de mecano.

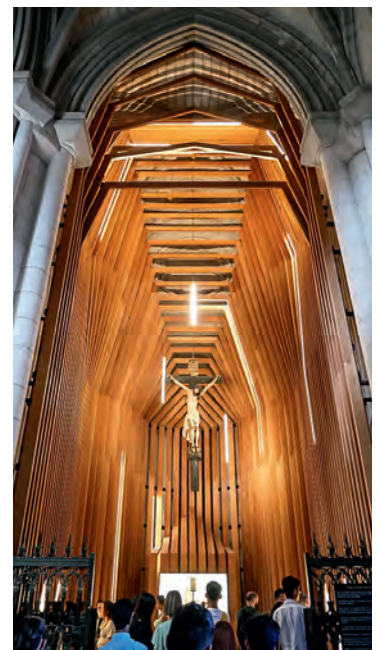
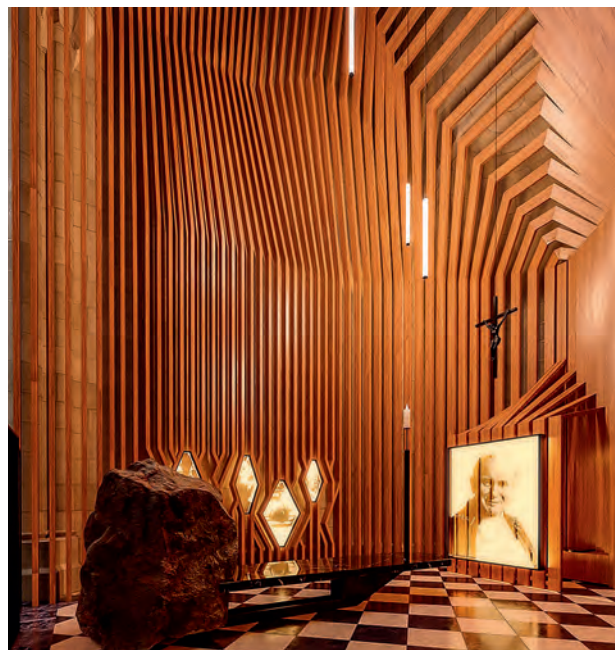
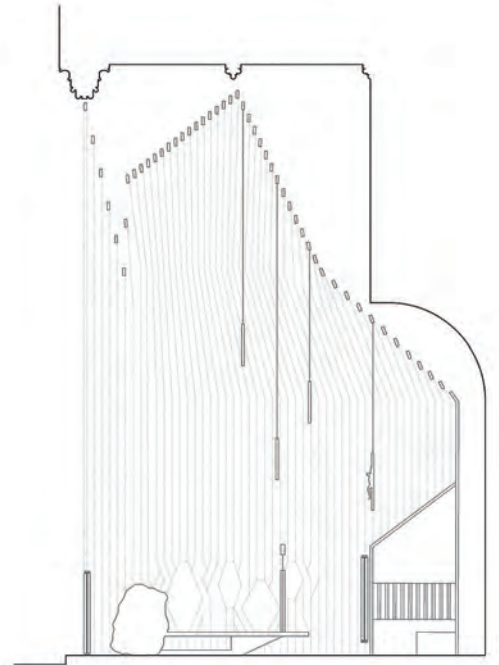
Para su concepción y diseño se realizaron diversas maquetas a escala real, ensayadas en laboratorio para, posteriormente, pasar a programar en un centro de mecanizado por control numérico (CNC) la de mejor comportamiento. La precisión del encuentro permite llevar a cabo una producción en serie de excelentes resultados, un factor crucial en este tipo de proyectos, sin límites a la complejidad geométrica del mismo.

LA MADERA DE CEDRO ELEGIDA PARA ESTE PROYECTO DEJA ENTREVER LA PIEDRA ORIGINAL DE LA CAPILLA

El valor del tiempo

La forma en que se concibió el ensamblaje entre perfiles de cada uno de los pórticos permitió un premontaje del conjunto en el taller, que facilitó el posterior traslado y montaje final del conjunto ya en la catedral en tiempos bastante óptimos, casi como de una construcción industrializada se tratara.

La elección de la madera de cedro, una especie ligera pero resistente, facilitó tanto el >

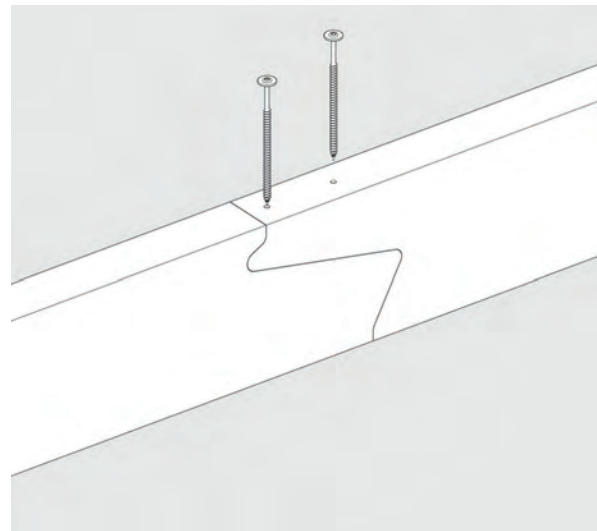
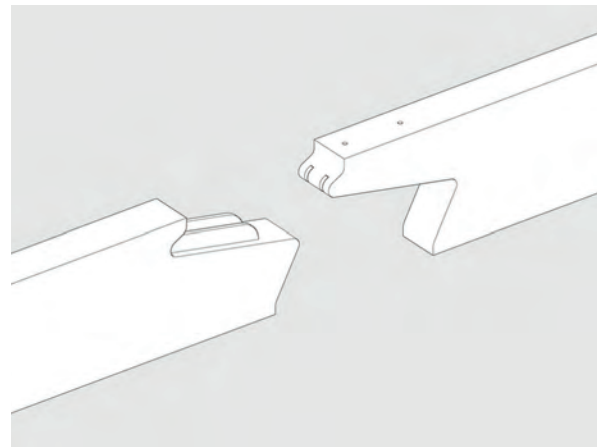
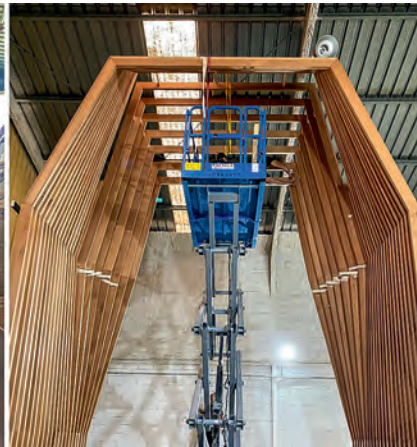
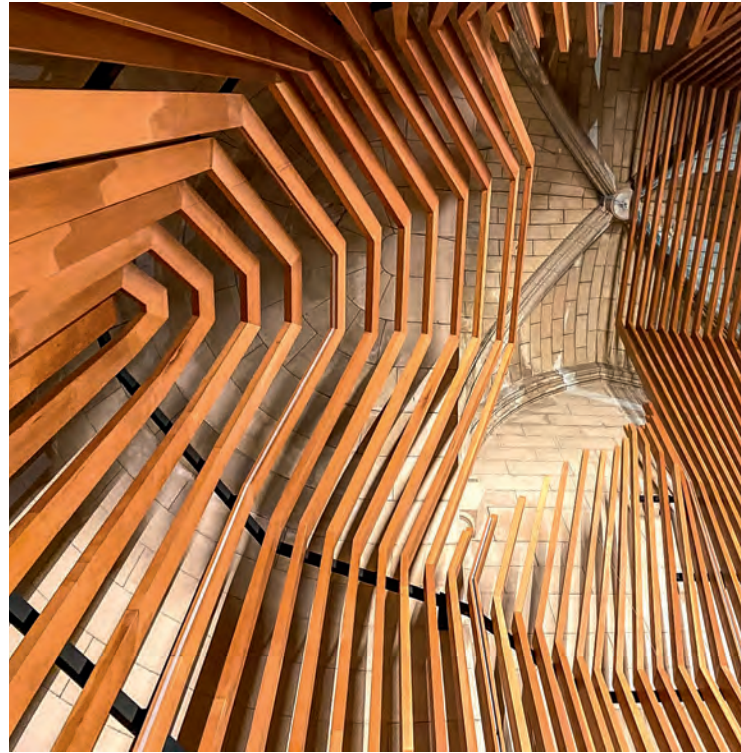


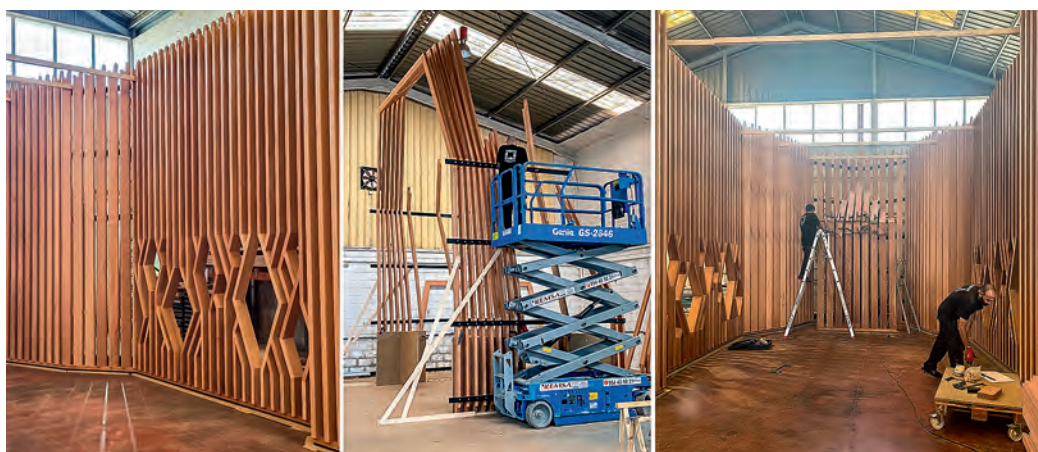
> proceso de mecanizado como el rendimiento posterior de la unión. Además de este fascinante método de conexión por testas, se diseñaron cuidadosos encuentros en aquellos puntos donde los pórticos quiebran. Se trata de encuentros en madera, en las tres direcciones del espacio, reforzados con tirafondos. La parte inferior de ciertos pórticos interrumpen su directriz para dar lugar a figuras geométricas que evocan la apariencia de una arboleda. En su interior, se disponen imágenes retroiluminadas en forma de rombo que recogen momentos cruciales en la vida de san Juan Pablo II y, en especial, evocan al papa viajero y a la vida cristiana como camino (en uno de los rombos se incorporará el relicario con la ampolla de sangre del papa que se conserva en la catedral). Presidiendo el conjunto, una imagen del rostro del pontí-

Derecha, vista interior de la capilla durante el montaje. Debajo, construcción de toda la estructura en madera en taller, mecanizado y producción en serie de escuadrías con ensambles madera-madera y esquema isométrico y unión reinterpretada de rayo de Júpiter.

fice se dispone como antesala al confesonario, conformado por listones de madera de la misma sección, otorgando un carácter penitencial al espacio.

En la entrada, una roca de tres toneladas de mármol negro marquina remite al primado de Pedro. Sobre ella se puede leer el primer mensaje que Karol Wojtyla dio como papa: “¡No temáis! ¡Abrid, más todavía, abrid de par en par las puertas a Cristo!”. De la piedra natural surge, ya pulido, un banco en forma de barca de 400 kg de peso, signo inconfundible de la Iglesia. “Encima del





cirio, en la 'proa', se encuentra el Cristo muerto y resucitado, original de la capilla, quien guía la barca de la Iglesia", describe Benjamín Cano.

Todos estos elementos quedan armoniosamente integrados en el conjunto, reforzados ambientalmente por la iluminación propuesta para la capilla. Además de las tres luminarias puntuales suspendidas del techo, que aluden a la Santísima Trinidad, diversas tiras de led quedan embutidas en un mecanizado longitudinal de pórticos escogidos estratégicamente. De una manera indirecta, se recrean distintas escenas luminicas dentro del espacio.

En este caso, la colaboración desde el inicio del proyecto entre el departamento técnico de Grupo GUBIA y el estudio de arquitectura ha dado como resultado una intervención de gran

EN CIFRAS

La capilla tiene **13 m** de alto y **6 m** de ancho

Cuenta con **50 pórticos** de madera de cedro separados **15 cm** uno de otro

Se han utilizado **1.115 m** lineales de madera en piezas de hasta **9 m** de longitud

Una roca de mármol negro de **3 toneladas**

Sobre estas líneas, arriba, visita del estudio de arquitectura al taller. Abajo, imágenes del proceso de construcción del conjunto en taller.

significado para un edificio histórico que pone de manifiesto la efectividad del enfoque colaborativo y meticuloso en la creación de obras arquitectónicas excepcionales como es la ejecución de esta estructura tan singular, que destaca por un acabado natural de alta calidad y un diseño contemporáneo muy pertinente con el concepto fundamentado, que se integra armoniosamente con el contexto y con los restantes elementos de la intervención, aportándole el carácter simbólico buscado. •

Ficha técnica

ENVOLVENTE DE CEDRO PARA LA NUEVA CAPILLA DEDICADA A SAN JUAN PABLO II EN LA ALMUDENA

PROMOTOR

Archidiócesis de Madrid.
Cabildo Catedralicio Catedral Santa María la Real de la Almudena

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

Benjamín Cano Domínguez y Diego Escario Travesedo (Cano y Escario Arquitectura)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Cano y Escario Arquitectura / Grupo GUBIA

EMPRESA

CONSTRUCTORA

Grupo GUBIA

JEFA DE OBRA

Verónica Sancho (arquitecta)

SUPERFICIE

40 m² y 1.115 metros lineales de madera de cedro

INICIO DE LA OBRA

Marzo de 2022

FINALIZACIÓN DE LA OBRA

Noviembre de 2022

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

FACTUM ARTE (piedra y banco de piedra)

INTERVENTO (imágenes retroiluminadas)

INSTALACIONES GARROTE (electricidad e iluminación)

CAABSA (trabajos complementarios)

IRALTA FILMS (fotogrametría)

Nota:

Se hace referencia a Grupo GUBIA como empresa constructora, sin embargo, ha de precisarse que esta empresa fungió en el proyecto como consultoría para la estructura en madera, así como su fabricación y posterior ejecución.



Renovación del Camping Alfacs, en Alcanar (Tarragona)

HISTORIA DE UNA PLANIFICACIÓN MINUCIOSA

Esta reordenación estaba marcada por los meses de actividad del camping, lo que sumaba dificultad a las características de una intervención en un espacio vacacional singular.

texto_ Elena Baudilio Vallverdú
(Arquitecta Técnica)
fotos_ Elena Baudilio y
Joan Guillamat

La primera intervención llevada a cabo en las instalaciones del Camping Alfacs consistió en un proyecto de modesta envergadura, que incluyó la renovación de dos pabellones de servicios múltiples, así como la construcción de uno nuevo frente a los existentes. Este proyecto sirvió como prueba para evaluar algunos de los materiales y acabados contemplados en el expediente de reordenación del camping. La ejecución de los trabajos se realizó durante el período de cierre de las instalaciones, desde septiembre de 2020 hasta junio de 2021. Los materiales y acabados que se probaron fueron:

1. Hormigón desactivado con colorante, con diferentes acabados superficiales que se consiguen erosionando la superficie con agua a presión. En los pilares, este erosionado se ejecuta antes de que el hormigón esté fraguado por completo, desencofrándolos el mismo día de hormigonado, para darle una textura similar a la de los muros existentes junto al mar, en el límite de la propiedad. Estos acabados de hormigón se realizaron en pilares, jácenas, muro de carga y pavimentos.

En el caso de los pavimentos se hicieron dos: uno, incrustando áridos de piedra de Ulldecona de pequeño diámetro en toda la superficie antes del desactivado, y otro, con losas de piedra de Ulldecona a corte de sierra creando

un mosaico. En los pavimentos se esperaba el momento óptimo de fraguado para chorrear con agua. En el acabado con áridos incrustados, estos se añadían justo después del vertido del hormigón. En cambio, con el pavimento con losas de piedra, estas se distribuyeron según el diseño, sin adherirse al soporte para la aprobación de la cuadrícula por los arquitectos, que, al poder tener una visión cenital del conjunto, facilitó la valoración de los cambios estéticos necesarios.

2. Bloques de tapia prefabricada en pared estructural, de 20 cm de espesor. Se pudo comprobar que la colocación era laboriosa debido al peso de las piezas y la fragilidad de estas. Pero el resultado bien merecía el esfuerzo.

3. Forjado unidireccional visto con semiviguetas pretensadas y bovedillas cerámicas. Los arquitectos diseñaron un forjado visto con un acabado superficial, pintando las viguetas y bovedillas para darle un tono acorde con el conjunto. Los cercos perimetrales eran del ancho de la pared de bloque y las bovedillas estaban repartidas de pared a pared, diseño que hizo que la primera bovedilla de cada extremo de vigueta estuviera rebajada para generar una buena rigidez del conjunto.

4. Pérgola diseñada con barras de acero corrugado.

Esta prueba piloto fue seleccionada en 2022 para los Premios FAD pabellón "Outdoor Pavilions".

Dos proyectos. Todo comenzó con la visión de los arquitectos de desarrollar un proyecto que se integrara adecuadamente en el entorno, priorizando la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente. El proceso partió de dos proyectos: uno destinado a los derribos y otro para la obra nueva, siendo este último galardonado con los Premios FAD 2024 en la categoría de Ciudad y Paisaje.

El proyecto de derribo contemplaba la eliminación de pavimentos asfálticos y la demolición de los edificios existentes en la zona de intervención. Por su parte, el proyecto de obra nueva consistía en la edificación de cinco nuevos edificios, un conjunto de 18 *mobil homes*, una piscina y toda la urbanización asociada.

PARA PROGRAMAR LAS OBRAS SE TUVO EN CUENTA UNA TEMPORADA NORMAL DEL CAMPING

TRES PABELLONES

La primera actuación consiste en tres pabellones (uno de nueva construcción) alrededor de un jardín con plantas autóctonas, de baja demanda hídrica.





> En este expediente se estableció la premisa de conservar al máximo la vegetación existente, identificando en un plano los árboles que interferirían con las nuevas construcciones que debían ser talados y aquellos que había que conservar.

La superficie total de la intervención es de 8.000 m², mayormente ubicados en la parte noroeste del camping. Esta superficie representa, aproximadamente, un tercio de la superficie total del camping.

Los edificios nuevos a construir se distinguen en dos grupos: los de mayor entidad (edificio A para recepción y supermercado y edificio C para el restaurante), los de menor entidad, destinados a servicios: edificio F, con aseos en el interior, duchas en el interior y en el exterior y una zona exterior para lavar los platos, cubierta esta última con una pérgola de acero; edificio B, para el almacenaje de mercancías y los vestuarios del personal, y un tercero, para complementar la zona lúdica del restaurante (edificio D).

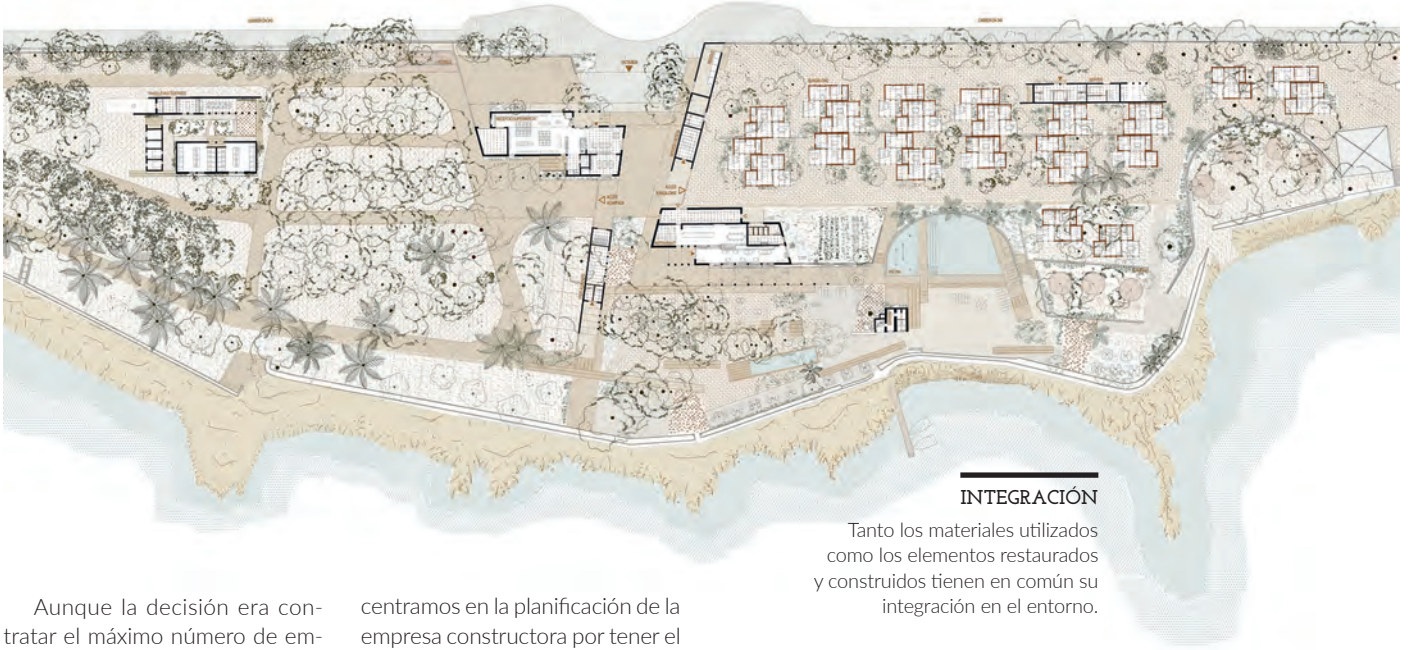
Los nuevos materiales y acabados incorporados en este expediente fueron: hormigón desactivado con piedras grandes incrustadas en el muro de contención de tierras del perímetro de la

piscina; hormigón pulido con piedras de Ulldecona acabadas a corte de sierra, para el pavimento de las zonas nobles de los edificios A y C; hormigón pulido en el resto de pavimentos de los edificios A y C, y estructura de madera.

Premisas de partida. Para la ejecución de las obras se partía de dos premisas fundamentales: la contratación del máximo número posible de industriales del territorio y la coordinación de la ejecución durante los meses de cierre del camping, solapando una parte de las obras con la apertura parcial de las instalaciones.

Para la contratación, lo primero fue fraccionar la intervención en lotes, para pedir las ofertas económicas. Durante la espera de estas ofertas, se estudió el plan de actuación: al disponer solamente de unos meses para realizar los trabajos, se acordó ejecutar la obra en dos fases, a la vez que se valoró qué parte del proyecto era más conveniente ejecutar primero para el cliente. Cuando esto estuvo claro, se estudió dónde y cómo hacer el corte de los trabajos y cómo solaparlos con la actividad del resto de las instalaciones durante algunos meses.





INTEGRACIÓN

Tanto los materiales utilizados como los elementos restaurados y contruidos tienen en común su integración en el entorno.

Aunque la decisión era contratar el máximo número de empresas del territorio, surgían varias preocupaciones. Por una parte, la capacidad de poder gestionar con los tiempos adecuados todo el volumen de obra necesario y, por otra, no comprometer los costes. Esta última se solucionó fácilmente: una vez recopiladas las diferentes ofertas económicas, se comentó con cada una de las empresas implicadas las partidas en las que había más dispersión.

Planificación. La primera fase comprende el conjunto de *mobil homes*, la piscina y el edificio de servicios que hay en la zona de *mobil homes* (edificio F), con toda su urbanización. Y la segunda se centra en los otros cuatro edificios y el resto de urbanización.

Para programar la intervención, se tuvo en cuenta una temporada normal del camping –abrir en Semana Santa y cerrar a medianoche de septiembre–. Con la propiedad se acordó abrir el camping en Semana Santa, con la condición de cerrarlo nuevamente después y operar solo durante los fines de semana hasta junio, cuando se volvería a abrir de nuevo al completo, marcando como fecha límite para la apertura de las nuevas instalaciones el 23 de junio, tanto para la primera como para la segunda fase. También se acordó no derribar el edificio de recepción existente, para utilizarlo durante la temporada de 2022.

Una vez claros los costes, lo siguiente era la planificación. Nos

centramos en la planificación de la empresa constructora por tener el lote más extenso, ya que el resto tendrían que girar en su órbita. Se ajustó la planificación, después de haberla comentado con cada uno de los diferentes industriales, quedando unos días de margen para posibles imprevistos. En nuestro caso, los imprevistos llegaron pronto, ya que se tenía la previsión de empezar a principios de octubre de 2021 y, finalmente, por cuestiones burocráticas, se empezó el 15 de noviembre de ese mismo año.

Durante este mes y medio de retraso de la obra, se estudió con más detalle la planificación, introduciendo cambios drásticos ➤





semanalmente para ir implantando las medidas correctoras en cada momento, fue imposible terminar el día previsto inicialmente.

En esta fase había dos zonas diferenciadas de actuación: la de los *mobile homes* y la de la piscina. Los trabajos empezaron simultáneamente en ambas zonas.

La piscina se construyó en una zona de una cala existente dentro del camping, con un perímetro circular formado por un muro de contención de hormigón desactivado con piedras incrustadas. En la parte inferior de este muro, que queda escondida tras el vaso, se hicieron de nuevo las pruebas del colorante y del acabado superficial del hormigón para ajustarlo a la visión de los arquitectos. Aunque se había construido la prueba piloto, donde se había estudiado la proporción de colorante por m³ de hormigón, hubo que repetir las pruebas, ya que la resistencia del hormigón proyectado en el nuevo muro era superior a la de la prueba piloto. Costó dar con la proporción adecuada y esto afectó a la planificación.

En esta parte del muro también se hicieron las pruebas de acabado de la parte superior del

> forzados por la incorporación, en esta primera fase, de parte de un expediente que estaba previsto ejecutar en años venideros. Al comentar con la propiedad la complejidad y molestias que estas futuras obras podían generar en la parte ya ejecutada, esta decidió incluir una parte del nuevo expediente en la primera fase de obra. El cambio introducido fue la instalación de cinco *mobile homes* más de los previstos inicialmente, pasando de 18 a 23. Este incremento supuso un desafío considerable, ya que los cinco *mobile homes* adicionales estaban ubicados en dos zonas que no se habían previsto intervenir inicialmente. Se reajustó la planificación de la fase 1, perdiendo los días de margen, aunque se aumentó el personal en las tareas que lo permitieron.

Después, se plantearon mejoras en las instalaciones, que consistieron en anillar el circuito principal de gas y de agua para compensar mejor la presión en

toda la red. Esta modificación tuvo mínimo impacto en la planificación, dado el volumen previsto de zanjas y tuberías a instalar.

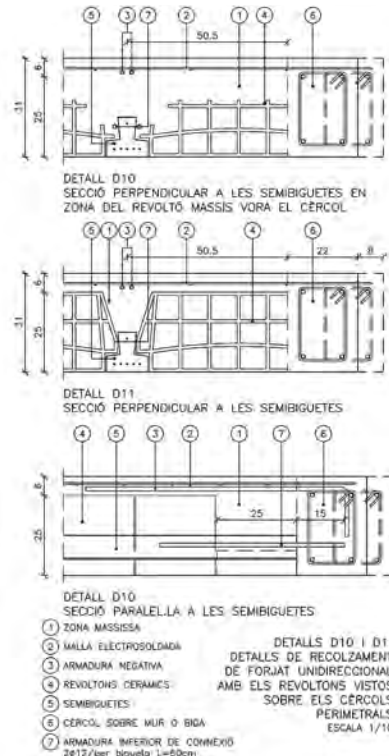
Este incremento de obra generó un reajuste del coste global de la intervención, ya que había un tope económico. Para reajustar el presupuesto se valoró cambiar los acabados interiores del edificio A. Tras varias propuestas, se pactó dejar la zona noble (recepción) con los acabados interiores de bloques de tapia prefabricada, y los de la zona del supermercado con yeso y pintura, sin sacrificar los acabados exteriores. También se eliminaron las cubiertas ajardinadas y quedó en el aire la construcción, o no, de los edificios B y D en la segunda fase de obra (a día de hoy, no están construidos).

Primera fase. La primera fase se finalizó el 22 de julio de 2022 (estaba previsto hacerlo el 23 de junio). Aunque la planificación se revisaba

VEGETACIÓN

Para la propiedad era muy importante conservar el arbolado, lo que obligó a recalcular el muro que separa los dos niveles de la urbanización.





mismo, que es bastante singular. Para la ejecución de este muro con piedras incrustadas se tuvo que tirar de ingenio, ya que nadie del equipo había construido un muro de estas características. En la prueba piloto se ligaron las piedras con alambre al armado del muro. El resultado fue bueno, pero el hormigonado, complicado, ya que la piedra no era muy estable. Como la prueba se hizo en un tramo de muro que solamente tenía 1,5 m de altura, nos preocupaba el hormigonado de los tramos más altos del muro. Se valoraron diferentes propuestas para evitar que las piedras se desplazaran, y con la propuesta más consistente se ejecutó el tramo de muro más bajo del conjunto. Esta consistió en montar los paneles del encofrado de la parte vista del muro, poner las piedras entre el armado y el panel, distribuidas creando un dibujo similar al plano de alzado, sustentándolas con varillas soldadas al armado del muro y rellenando el espacio existente entre la piedra y el encofrado con espuma de poliuretano.

Arbolado. En la primera fase, la conservación de los árboles fue lo que generó más imprevistos. Los árboles más importantes a conservar eran pi-

FORJADO

Se diseñó un forjado visto con un acabado superficial pintando las viguetas y las bovedillas para dar un tono acorde con el conjunto intervenido.

nos y sus raíces son muy superficiales. El pino más emblemático estaba ubicado en la parte central de zona de *mobile homes*, cerca del muro que separa los dos niveles de la urbanización. Cuando se ejecutaba la zanja del muro en la zona de este pino, se propuso talarlo, pero la propiedad se negó. Esto obligó a contactar con un experto para analizar las posibles actuaciones que ayudaran a conservarlo y a minimizar la posibilidad de caída debida a la acción del viento, pues el trazado del muro no se podía variar. Se actuó simultáneamente en el pino y en el muro. Por una parte, talando el pino siguiendo las directrices marcadas por el experto y, por otra, eliminando la zapata del muro recalculando el mismo para actuar como una jácena de gran canto en ese tramo cercano a las raíces.

Las rachas de viento provocaron que cayeran algunos de los árboles que no interferían en la intervención. Por suerte, las rachas más

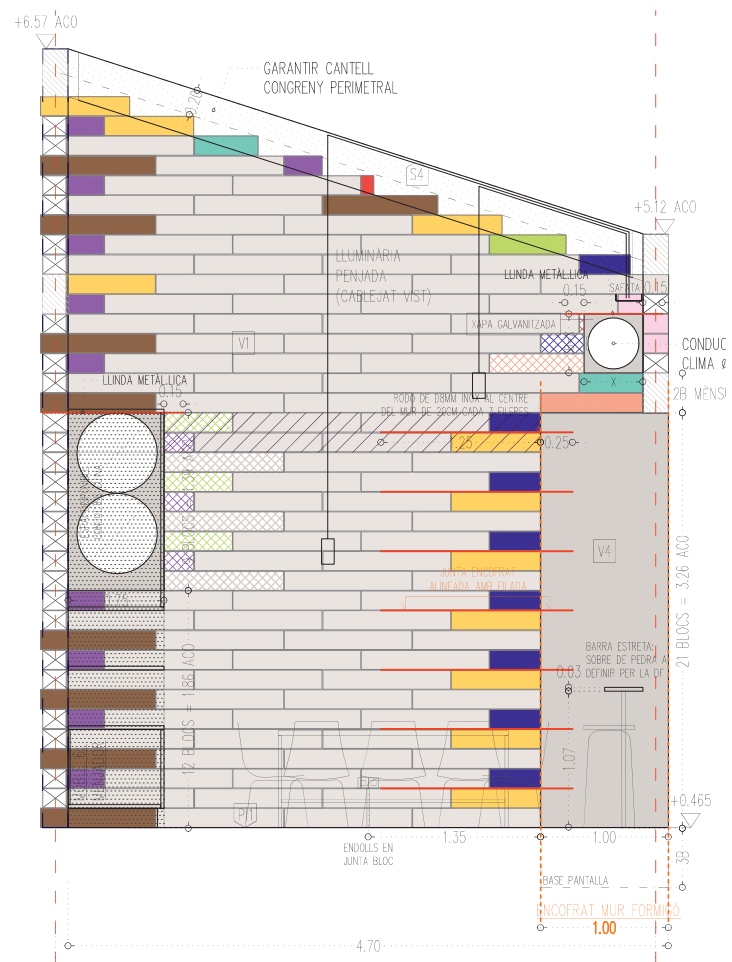
fueres siempre se produjeron por las noches y solamente se sufrieron daños materiales.

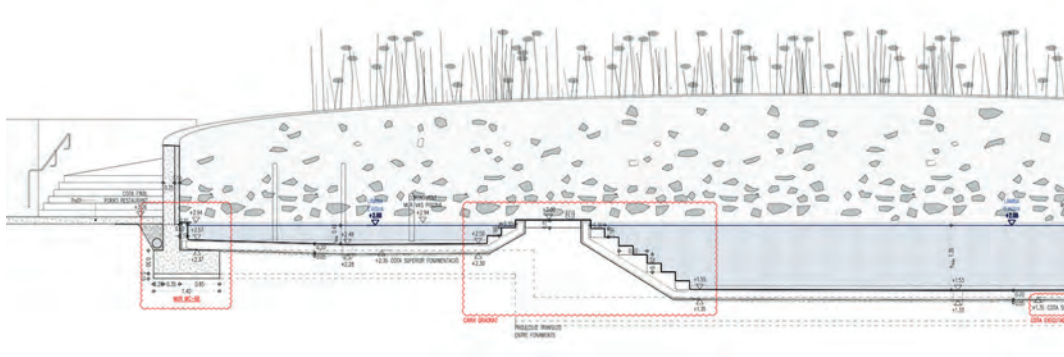
Intervención con apertura parcial.

El mayor contratiempo estaba en la entrada al camping, pues solo hay un acceso y la primera fase de la intervención contemplaba obras en ambos lados del mismo, sobre todo en la zona nordeste. De los 8.000 m² de superficie de actuación en la primera fase se acometieron, aproximadamente, la mitad.

La obra nueva a ejecutar se ubicaba en la zona nordeste del camping, pero como las acometidas de las instalaciones estaban en la zona sudoeste fue necesario realizar las zanjas de las instalaciones de esta segunda zona antes de la apertura parcial del camping en Semana Santa, incluyendo en el trazado nuevas arquetas de registro, para facilitar el paso de parte del cableado *a posteriori*.

La otra afectación para la apertura parcial estaba en la delimi- ➤





➤ tación del perímetro de la obra. Inicialmente, se instaló una valla en sentido transversal al camping, desde la carretera hasta el mar, en el lado sudoeste del mismo, que se desplazó al lado nordeste para la apertura de Semana Santa, dejándose en esa ubicación hasta el final de la primera fase de obras.

Ajustes. La mayor implicación fue para las instalaciones de electricidad y de telecomunicaciones.

En proyecto, el rack de telecomunicaciones estaba ubicado en el edificio A, lo que implicó hacer un trazado alternativo de zanjas durante la primera fase para poder ser reubicado temporalmente en el edificio de recepción. También fue necesario calcular la longitud de las diferentes líneas para el trazado hasta recepción y para su posterior reubicación. Esto hizo necesaria una arqueta de registro antes de la entrada de las instalaciones al edificio de recepción para dejar recogidas

las longitudes de cables sobrantes, pero necesarias para poder trasladar el rack al edificio A en la fase dos.

En cambio, para la instalación eléctrica, la arqueta se dejó en frente de la futura fachada sudeste del edificio A. Esta arqueta tuvo que ser de grandes dimensiones para poder contener la longitud de cable necesaria para la futura alimentación del edificio A.

Fue importante estimar los metros de cable en las conexiones finales, tanto de electricidad como de telecomunicaciones, para evitar el empalme de estos, ya que en telecomunicaciones son inviables y en electricidad no son recomendables para estas secciones.

Estos ajustes se deshicieron en la fase dos. El de telecomunicaciones no generó imprevistos, son cables frágiles pero pequeños, y se modificó el recorrido sin incidentes; en cambio, deshacer el recorrido de los cables eléctricos requirió más esfuerzo por parte del instalador.

MUESTRAS

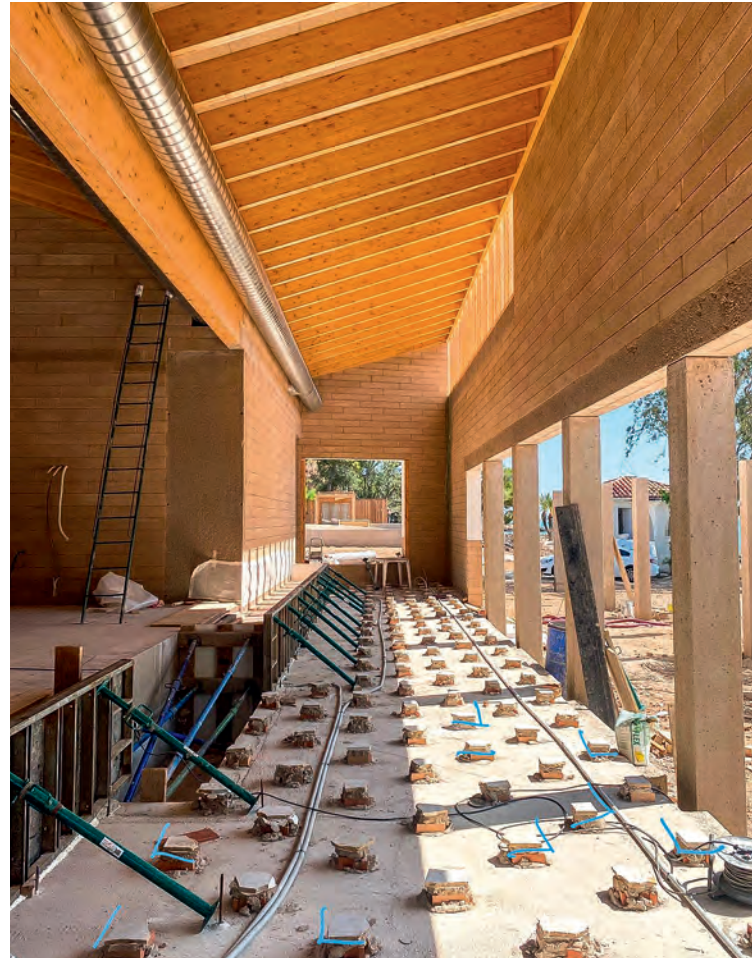
Las imágenes muestran la colocación de los bloques de tapia, el pavimento con losas de piedra y el empleo de espuma de poliuretano para rellenar el espacio existente entre la piedra en los paneles de encofrado.

PARA LA
EJECUCIÓN DE
LAS OBRAS ERA
FUNDAMENTAL
CONTAR CON
EL MÁXIMO
NÚMERO POSIBLE
DE INDUSTRIALES
DEL TERRITORIO

Implantación de 'mobile homes'.

Con los *móviles homes* fue necesario coordinar la implantación de las instalaciones en obra con las acometidas de las instalaciones de estos. Para minimizar errores, los equipos de obra se desplazaron a la fábrica para supervisar la construcción del prototipo y confirmar la ubicación de las acometidas de las diferentes instalaciones. Durante esta primera visita, se propusieron mejoras en diferentes instalaciones.

Se realizó una segunda visita cuando ya estaba en producción el lote completo, para supervisar que se estaban implantando las modificaciones. Posteriormente se realizó una visita en obra, con el transportista, para sopesar las posibles dificultades en el momento de su implantación *in situ* y determinar el orden necesario de montaje. Durante esta visita, se evaluaron las posibles dificultades a superar; sin embargo, siempre puede surgir



algún imprevisto. En nuestro caso, fue una rama del pino que hay justo en la entrada del camping, que se tuvo que cortar para poder acceder con el tráiler cargado.

Imprevistos y mejoras. Ya se han comentado los imprevistos generados por la vegetación, el viento y la dosificación del colorante para el hormigón. Pero surgieron más, en la zona de los *mobile homes*, el pozo y, el más importante, el generado por los bloques de tapia prefabricada.

Una vez inicias las obras, la propiedad consideró oportuno que el director de otro camping renovado recientemente asistiera a las visitas de obra para explicarnos su experiencia. Siguiendo sus consejos se implantó la instalación de una arqueta de registro individual para las aguas fecales en cada *mobile home*.

En el extremo nordeste de la piscina, pero fuera del ámbito de la misma existe un pozo que el

proyecto contemplaba conservar. En el proyecto, el pozo quedaba dentro de una sala con muros de hormigón para la contención de tierras en gran parte de su perímetro. Al descubrir el pozo y replantar los cimientos de los muros de la sala, se observó que el terreno en esa zona era roca y que excavar en ella cerca del pozo podía generar desperfectos en el mismo. Por eso, se tuvo que reajustar la cota del pavimento de la sala y cambiar la cimentación de los muros de zapa corrida a losa.

Se empezó el edificio F con el excedente de bloques de tapia prefabricada de la prueba piloto, sin comprobar las posibles diferencias con el material nuevo. Los bloques nuevos variaban tanto en formato como en textura, por lo que se paró su colocación y se programó una visita en obra del fabricante de los bloques, en la que se acordó retirar la partida y realizar un nuevo suministro. Esto

implicó paralizar la construcción del edificio durante un mes, ya que la fábrica estaba en pleno proceso de cambio de moldes y les resultó imposible suministrar el material de forma más inmediata.

Los diferentes imprevistos surgidos, sumados a una planificación ajustada, generaron que las nuevas instalaciones abrieran sus puertas el 22 de julio de 2022, con el edificio F sin terminar y sin el pavimento definitivo de la urbanización de los *mobile homes*.

Segunda fase de obra. Se inició el 26 de septiembre de 2022 con la previsión de terminar el 16 de junio de 2023, abriendo al público el edificio C y la recepción el 23 de junio, y finalizando las tareas en el resto del edificio A el 10 de agosto.

Se partió de la premisa de terminar al completo los edificios A y C, dejando en un segundo plano los edificios B y D, que finalmente no se construyeron.

REPLANTEOS

Todos los replanteos fueron minuciosos, adaptándose en cada momento a las modificaciones.



➤ Al igual que durante la primera fase, la planificación se iba revisando semanalmente para implantar las medidas correctoras necesarias. Aun así, la suma de imprevistos hizo imposible terminar el conjunto para el día previsto inicialmente.

En esta ocasión, el primer contratiempo lo generó el industrial de la carpintería de madera, que, aunque tenía contratado el total del lote, en el inicio de esta fase comentó que, por problemas personales, no tenía capacidad para gestionar todo su lote. La solución pasó por dividir en lote en dos: carpintería exterior por una parte y carpintería interior y mobiliario por otra. Y con la intervención de dos industriales diferentes y la colaboración entre ellos en momentos puntuales, se pudo ejecutar el lote completo sin dificultad.

Coordinación. En esta fase, coordinar la intervención con la apertura parcial no fue fácil, debido a que el edificio A está justo en la entrada del camping, al lado sudoeste, y el edificio C, más cerca del mar, en el lado opuesto y todo el tránsito de vehículos pasaba entre ambos.

Al cierre de las instalaciones el perímetro de actuación se delimitó de forma similar a la fase uno. Pero una vez abierto parcialmente el camping, las vallas fueron moviéndose según las necesidades de obra, aunque siempre próximas al perímetro de los edificios para permitir una buena circulación de vehículos.

Para evitar imprevistos y problemas con el suministro, el pedido de los bloques de tapia prefabricada se realizó antes de finalizar la primera fase; y antes de empezar la segunda, se visitaron las instalaciones del fabricante para comprobar que la totalidad del pedido estaba fabricado y en fase de secado. Sin embargo, en la segunda fase, los problemas relacionados con los bloques de tapia fueron otros. En los planos, estaba perfectamente estudiado el despiece, pero la tolerancia en el formato de los bloques hacía que la altura de las hiladas no fuera siempre la misma. Como la estructura de hormigón iba alineada a las hiladas, esto comportó hormigonar los muros y pilares unos centímetros más

altos de lo previsto para absorber la dispersión.

Las paredes con bloques de tapia forman parte de la estructura vertical del edificio, de allí la importancia de la altura de las hiladas. Algunas de estas paredes van unidas a pantallas de hormigón armado y su cota de acabado superior tenía que coincidir. Constructivamente, se tuvieron que ejecutar primero las pantallas con una altura estimada, dejando un poco de sobrante en altura, para ir trabando las hiladas de la pared de bloques a medida que se iban construyendo y, una vez todas las hiladas ejecutadas, se tuvo que cortar el excedente de hormigón.

La estructura de madera que conforma la cubierta inclinada está compuesta por una jácena de gran canto, vigas perimetrales, dos entramados verticales de madera y viguetas, todos ellos unidos mediante tornillería, de acuerdo con el proyecto establecido. Durante una visita al fabricante, se acordó plantear a los arquitectos la modificación del sistema de fijación de las viguetas. Esta modificación consiste en pasar de una fijación completamente con tornillería a un sistema mixto, que incluye un encaje en las vigas y tornillería en la parte superior de las viguetas para soportar el cortante. Tras realizar las comprobaciones pertinentes, los arquitectos aceptaron la propuesta.

Esta propuesta redujo mucho el tiempo de montaje en obra, pero por contrapartida se tenía que realizar una medición exacta de cada pieza en obra una vez todo el soporte estuviese construido.

En el momento de la colocación de la estructura con los paneles de

SE ESTABLECIÓ LA CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE, A PESAR DE QUE HABÍA ÁRBOLES QUE INTERFERÍAN CON LAS CONSTRUCCIONES





entrevigado del edificio C y antes de tener tiempo de poner todas las capas de la cubierta, llovió a la vez que soplabla el viento, lo que generó puntos de filtración de agua que, afortunadamente, no tuvieron graves consecuencias.

El último imprevisto se presentó con el suministro de las baldosas de revestimiento para la barra del bar y el mueble de recepción. Lo que inicialmente se estimó en un plazo de 2 semanas se prolongó a 2 meses. Cuando finalmente se confirmó que el transportista estaba entregando las baldosas en la obra, resultó que, debido a un movimiento de carga, la mayoría de las piezas se habían roto. Aunque la reposición de las piezas dañadas no tardó otros 2 meses, esta situación impidió contar con el 100% del revestimiento en el momento de la apertura de los edificios.

A pesar de los imprevistos, mejoras y modificaciones surgidas durante la obra, el resultado final del conjunto de la construcción fue el esperado. •



Ficha técnica

REORDENACIÓN DEL
CAMPING ALFACS,
ALCANAR (TARRAGONA)

PROMOTOR

Alfacs Vacances, SL

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

Manuel Julià Verdaguer,
Pau Bajet Mena y
Maria Giramé Aumatell
(Bajet Girame Arquitectes)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Elena Baudilio Vallverdú
(Arquitecta Técnica)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

David Sabate Molle
(Arquitecto Técnico)

PROJECT MANAGEMENT

Elena Baudilio Vallverdú
(Arquitecta Técnica),
Mireia Cid Robledo
(arquitecta) y Joan Navarro
Aguirre (ingeniero)

EMPRESA

CONSTRUCTORA

Adolfo Constructors, SL

SUPERFICIE

8.000 m²

PRESUPUESTO

4.000.000 €

INICIO Y FIN FASE 1

15-11-2021 / 22-7-2022

INICIO Y FIN FASE 2

26-9-2022 / 23-6-2023

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

EMPRESA INSTALADORA:

Aquallar i Salvadó, SL

CARPINTERÍA DE MADERA:

Josmarc, SL, y

Fusteria Cabrea i Fibla, SL

CARPINTERÍA METALICA:

Aluminis Jovi, SL

PISCINA: Piscinas y Proyectos

Vidalmar, SL



Adecuación paisajística en la cornisa y laderas de El Conquero, en Huelva

ACERCAR LA CIUDAD AL CAMPO Y VICEVERSA

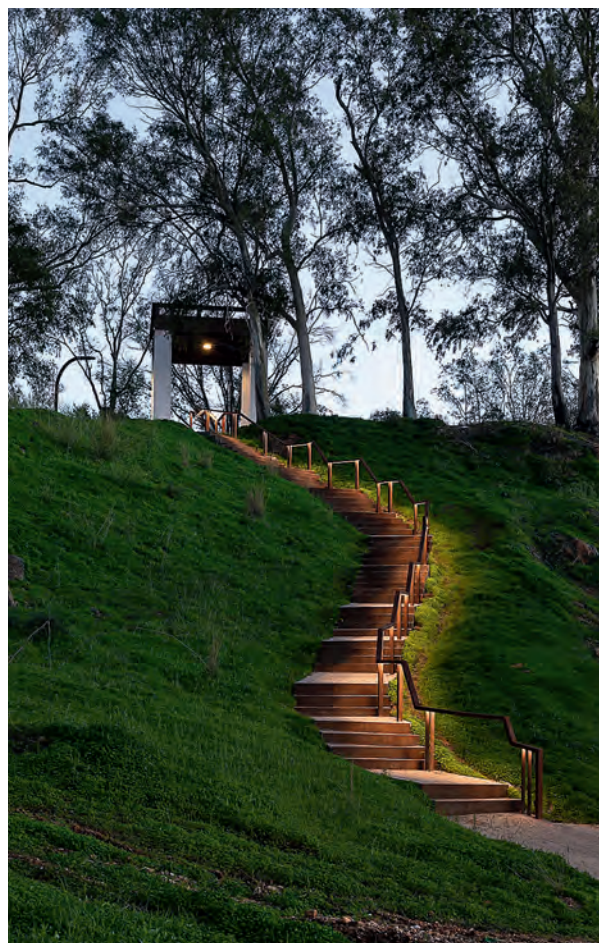
Huelva ha conseguido recuperar un paisaje singular que, por su situación geográfica, es un mirador natural sobre las marismas de los ríos Tinto y Odiel. Un paisaje que ha pasado a formar parte de la ciudad sin perder sus características propias.

texto_María Luz Galdames Márquez, Luísa Alarcón González, Francisco Javier López Rivera y Ramón Pico Valimaña (arquitectos)
fotos_Fernando Alda

Al noroeste de Huelva, sobre uno de los cabezos históricos de la ciudad, se encuentra El Conquero, un área compuesta por dos zonas diferenciadas por sus características físicas y de integración urbana: la mitad oeste de la avenida Manuel Siurot, una vía rodada y urbanizada que discurre en dirección norte-sur por la parte alta del cabezo; y dos de los caminos transversales que existen en sus laderas, un espacio vacante en el que la intervención humana actual es mínima.

La superficie total es de 5.653,00 m² y se enmarca dentro de la EDUSI de Huelva "Regeneración de su Pulmón Verde y Social", uno de cuyos objetivos era la puesta en valor del entorno de las laderas y huertos de El Conquero, como un espacio de ocio y cultura y marco incomparable desde el punto de vista histórico, paisajístico, patrimonial y medioambiental. Junto con el parque Moret, constituye el "pulmón verde" de Huelva, un lugar de gran relevancia por su extensión conjunta (en torno a 73 hectáreas), su ubicación, orografía y alto valor paisajístico. El ámbito denominado laderas y huertos de El Conquero tiene unas 37 hectáreas, y se corresponde, en su mayor parte, con la ladera oeste del cabezo.

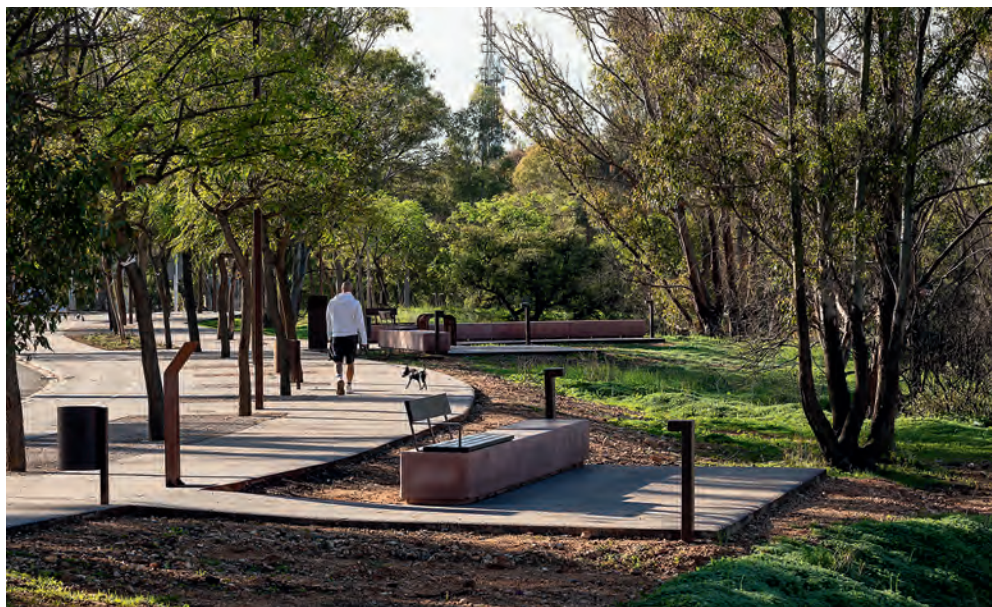
Área de interés. Las laderas de El Conquero representan un paisaje singular desde varias vertientes. Su condición de hito geográfico, que se percibe desde muchos puntos de la ciudad, lo convierten en referencia como cornisa verde que destaca entre el caserío urbano. Por su topografía, definida por un resalte geomorfológico de 50-68 metros sobre el nivel del mar en un paisaje llano, es un mirador privilegiado del entorno, en el que destacan la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel y las amplias marismas que forman, un espacio delimitado y protegido de alto valor ecológico por su importancia para las aves migratorias. Por último, el cabezo, recorrido a pie, muestra un paisaje natural



CONSERVACIÓN

Se ha conservado la vegetación existente, complementada con nuevas especies, para mejorar la calidad del aire y ayudar a la regulación higratérmica.

difícil de encontrar en una ciudad: pequeños barrancos, sendas y praderas constituyen elementos de alto interés visual, sus fuertes pendientes lo han dejado al margen de los grandes procesos urbanizadores de la segunda mitad del siglo XX, por lo que se trata de un espacio natural con un enorme potencial como elemento paisajístico y con capacidad de vertebrar e integrar diferentes áreas urbanas. También posee un importante valor patrimonial al esconder en su interior los restos arqueológicos de un acueducto subterráneo de época romana, fechado en la segunda mitad del siglo I d. C., cuyas aguas captadas continúan aflorando en la Fuente Vieja, una magnífica obra de ingeniería que garantizó hasta finales del siglo XIX el suministro de agua potable a la ciudad. ➤



➤ El valor paisajístico de El Conquero fue apreciado desde finales del siglo XIX. A principios del siglo XX se construyó el Paseo de la Cinta (actual avenida de Manuel Siurot), y, en 1910, el parque Moret. Ambos fueron lugar de esparcimiento de la ciudad, aunque cayeron en estado de abandono. En la década de los sesenta se levantó la Ciudad Deportiva sobre los terrenos del primitivo parque Moret. En 1992, con el Plan Andalucía '92, se volvió a impulsar el uso y disfrute de este espacio con la construcción de una serie de miradores integrados en la avenida, así como varios senderos en

las laderas. En 2007 se construyó el actual parque Moret, próximo al anterior. La ausencia de nuevas inversiones y la falta de mantenimiento contribuyeron al deterioro de estos elementos.

El desarrollo del entorno priorizó el tráfico rodado frente al peatonal: la avenida, que en origen fue un paseo para recreo de la población, se convirtió en una barrera entre el parque Moret y las laderas de El Conquero, impidiendo una relación entre El Conquero y La Cinta, resuelta a nivel de tráfico rodado, pero infranqueable peatonalmente. La consideración del parque Moret y laderas y huer-

EN LA ELECCIÓN
DE LOS
MATERIALES SE
HA BUSCADO EL
RESPECTO A LA
NATURALEZA
DEL LUGAR PARA
GARANTIZAR
UNA ALTA
DURABILIDAD

tas de El Conquero como un gran pulmón verde hace de la avenida de Manuel Siurot el gran eje interior del área, a la que vertebraba longitudinalmente conectando el Santuario de La Cinta (al norte) con el centro histórico de la ciudad (al sur).

Historia de un abandono. La avenida de Manuel Siurot, un espacio singular en la ciudad, es una vía asimétrica que, en su margen este, tiene una serie de equipamientos dotacionales (el parque Moret, la Ciudad Deportiva, los institutos Alto Conquero y Pintor Pedro Gómez, el antiguo Colegio Menor San Pablo –hoy residencia de la tercera edad–, los depósitos de Aguas de Huelva y el Colegio Montessori), y prácticamente ninguna vivienda, solo la barriada parque Moret. En su margen oeste apenas existen edificaciones, solo el bar El Mandala en el extremo sur, una antigua vivienda de comienzos del siglo XX en su zona central (protegida por el PGOU, muy deteriorada y ocupada ilegalmente), y el acceso a algunas propiedades privadas en su extremo norte.

Sin embargo, la urbanización que existía no respondía a esa singularidad, ya que presentaba una sección convencional de vía de tráfico rodado con dos carriles asfaltados y dos franjas de acerado de tamaño medio. En la margen oeste, de ancho variable, los espacios no pavimentados eran unas plataformas terrazas ocupadas ocasionalmente por coches aparcados. La vegetación también respondía a un esquema clásico, con una línea continua de arbolado en las aceras, conservándose algunos eucaliptos de gran porte, ejemplares originales del paseo de principios del siglo XX. Y de los miradores del Plan 92, solo quedaban dos en uso: uno formado por dos templete frente al instituto Pedro Gómez, en regular estado de conservación, y otro llegando al acceso al parque Moret, construido con una plataforma que sobrevuela el borde de la cornisa y una cubierta metálica a modo de pérgola. Entre los dos, frente a la barriada del parque Moret, había un tercero en desuso por el mal



estado del pavimento y la falta de barandilla. En general, toda la avenida mostraba un escaso mantenimiento, a pesar de sus magníficas condiciones naturales y paisajísticas.

Conexión natural. Este proyecto ha supuesto una oportunidad para el estudio de las posibilidades de integración de la naturaleza con la ciudad y ha contribuido a la puesta en valor del ámbito con la potenciación de los elementos de interés exis-

tentes. Así las actuaciones que se ha llevado a cabo han sido las siguientes:

- Calmado de tráfico de la avenida de Manuel Siurot, reduciendo la calzada a un solo sentido, creando en su margen oeste una plataforma única de tránsito peatonal y ciclista y una sucesión de estancias mirador asociadas al itinerario peatonal, todo ello integrado en el espacio natural. También se crean aparcamientos de bicicletas, como medida de impulso para esta nueva movilidad.

SE HAN
PLANTEADO
LÍNEAS DE
ACTUACIÓN QUE
DEBERÁN SER
COMPLETADAS EN
EL FUTURO

- Consolidación y delimitación del perímetro del borde oeste de la avenida y la creación de espacios mirador que permitan la visibilidad de las marismas.

- Mantenimiento de la vegetación y arbolado de borde existente en la cornisa y nuevas plantaciones en sitios estratégicos para sombreado de las zonas de estancia.

- Mejora de dos de los caminos existentes en las laderas, que conectan con la parte baja de la ciudad, incluyendo el tratamiento superficial de estos, así como su señalización e iluminación.

- Creación de plataformas únicas en el acceso a todas las dotaciones de la avenida y al entorno de La Cinta, acompañada esta última con semaforización en la cuesta de La Cinta.

Asimismo, se han desarrollado actuaciones arqueológicas, entre las que destacan el seguimiento y control de los movimientos de tierras (la zona de los cabezos cuenta con protección específica como zona B2 del suelo de Huelva); prospecciones no invasivas con georradar que han permitido conocer el trazado de las galerías del acueducto romano al norte de Fuente Vieja, y la instalación de cartelería divulgativa con información sobre el patrimonio histórico, cultural y natural de la zona.

Miradores rehabilitados. La conservación de los miradores existentes del Plan 92 supone el registro de una época, una capa más en la memoria del lugar, como también lo es Villa Rosa, pendiente de una futura recuperación. Los templete situados en la plataforma frente al instituto Pintor Pedro Gómez se han introducido en la nueva ordenación (a modo de ruinas encontradas, depurando sus elementos) y siguen marcando el acceso a los caminos de bajada, pero con una lectura más contemporánea.

En el mirador intermedio se ha sustituido su piso, muy deteriorado, reaprovechándose la estructura, en buen estado de conservación. La operación de rehabilitación también se utilizó para mejorar su accesibilidad y su



> seguridad, transformando las escaleras de acceso en una rampa, y construyendo un paso a cota desde un punto intermedio. Para evitar el riesgo de caídas, se han instalado barandillas y una malla de seguridad que permite ver la situación de vuelo de la plataforma sobre las laderas.

En el situado frente al parque Moret, simplemente se propone su pintado e iluminación, ya que se considera que este elemento se adapta de forma adecuada a su condición geográfica y presenta un aceptable estado de conservación.

Conservar los árboles. Otro de los elementos de la avenida son los árboles. En este sentido, se ha conservado la vegetación existente, completándose con la reposición de ejemplares desaparecidos de la alameda inicial.

Esta alineación de árboles proporciona sombra, ayuda a la regulación higr térmica y mejora la calidad del aire con su capacidad para absorber el CO₂, por lo que se considera muy importante en el diseño del espacio urbano. La interrupción de esta continuidad verde en algunos puntos singulares sirve para identificarlos como tal, como sucede en el acceso al parque Moret. También existen árboles de gran porte, fundamentalmente eucaliptos, en las áreas libres del borde de la cornisa, que se han mantenido y completado con otras nuevas especies para ofrecer sombra en las zonas de estancia cualificadas mediante bancos, cuidando su posición para no ocultar las vistas del paisaje.

En el nuevo diseño de la margen oeste se han incluido parteres o zonas verdes de diferentes

ESTE PROYECTO
HA SUPUESTO
UNA
OPORTUNIDAD
PARA EL
ESTUDIO DE LAS
POSIBILIDADES DE
INTEGRACIÓN DE
LA NATURALEZA
CON LA CIUDAD

tamaños para minimizar el impacto de lo urbanizado en el medio natural, sirviendo de transición entre ambos. Todas las especies introducidas, tanto arbóreas como arbustivas son autóctonas o con un alto grado de adaptación al clima de Huelva.

En los caminos de conexión entre las zonas alta y baja, muy consolidados y que no presentaban dificultades, más allá de su falta de mantenimiento, iluminación y protecciones en los tramos escalonados, se ha actuado ejecutando un nuevo pavimento, dotándolos de iluminación y de barandillas para mejorar su accesibilidad.

Innovación urbana. La mejora de la ciudad contemporánea no pasa por llevarla al campo incrementando la suburbanización, sino por introducir, aumentar y poner





CAMINOS

Según el tránsito, se ha empleado hormigón poroso drenante o pavimento asfáltico pulido con árido. En ambos casos se ha coloreado en tonos ocre-terrizos.

en valor los espacios naturales del interior de los núcleos urbanos, proporcionando a la ciudadanía nuevas herramientas de apropiación de su ciudad, muchas veces desconocida. En este caso, se han planteado líneas de actuación que deberán ser completadas en el futuro y se han marcado directrices para dar respuesta con intervenciones de bajo impacto y respetuosas con el carácter forestal del espacio. La valorización de las laderas de El Conquero no debe entenderse como una actuación aislada: va más allá del tándem que forma con el parque Moret y su relación con su entorno cer-

cano. La singularidad del paisaje de la ciudad de Huelva está en la relación entre los cabezos, las rías y sus marismas, y la puesta en valor de las laderas como mirador acerca la ciudad a las marismas y a la ría del Odiel, al permitir un mayor reconocimiento de los espacios percibidos desde allí. La operación forma parte del “acercamiento a la ría” de la ciudad, en este caso con la doble vertiente de “acercamiento al campo”. La condición de mirador de este gran otero establece una relación con el territorio que va más allá de lo local y que responde a las demandas de la sociedad actual. Además, el sustrato arqueológico de las laderas constituye por sí solo motivo suficiente de atracción de visitantes.

La importancia de los materiales.

En la elección de los materiales se ha buscado en todo momento la integración y respeto a la natura-

leza del lugar y sus condiciones intrínsecas, para garantizar una alta durabilidad y un mínimo mantenimiento (alargando el ciclo de vida de las construcciones es una de las formas de ser sostenibles).

Al tratarse de un espacio natural de alto valor, se considera necesario que los materiales no alteren el equilibrio ecológico del lugar, especialmente a nivel hídrico, ya que una de sus singularidades es su composición geológica que lo convierte en un importante acuífero. La correcta gestión del agua es fundamental para su sostenimiento: los principales derrumbes en los taludes se producen por saturación del terreno, por lo que mantener su sistema natural de captación y drenaje es básico para preservar el paisaje.

En plataformas únicas, carril bici y acerados se ha optado por un pavimento asfáltico pulido con árido y masa coloreada en tonos

ocre-terrizos con óxido de hierro, que combina su cualidad de resistencia al tráfico con la continuidad entre los distintos tránsitos (peatonal-ciclista-rodado), durabilidad y fácil reparación, además de una estética elegante e integrada en el entorno natural.

En alcorques y zonas de retención de la caída del agua de lluvia se ha ejecutado un hormigón poroso (drenante), coloreado en su masa en tonos ocre-terrizos, de tonalidad similar al asfalto pulido. Uno de los problemas que presentan los espacios excesivamente urbanizados es su impermeabilidad. El agua de lluvia no es absorbida y acaba evacuándose por la red de saneamiento municipal, lo que produce dos problemas: la alteración del manto freático y del equilibrio hídrico del terreno. La utilización de pavimentos drenantes en las áreas urbanizadas ayuda a controlar este problema. ➤



ACCESIBILIDAD

En los caminos transversales se han instalado barandillas de acero corten que integran un pasamanos solado y una tira led que proporciona iluminación.

> Los caminos transversales se han pavimentado con un hormigón desactivado o lavado, con árido visto, tratado al óxido para conseguir un color ocre-terrizo sobre la base de hormigón existente. Al tener un menor índice de resbaladizidad, mejora el tránsito en las zonas de fuerte pendiente.

Los bordillos y ríogolas del borde del carril bici con la calzada se han ejecutado en granito, mientras que los bordes de pavimentación de las áreas peatonales y los peldaños se han rematado con pletinas de acero corten.

La vegetación incorporada ha partido de un inventariado y estudio de la existente, completándose con nuevos ejemplares: en la avenida de Manuel Siurot se han plantado acacias iguales a las existentes en los alcorques; y en los miradores se han sembrado especies de sombrero autóctonas, optándose por una combinación de almendros, ciruelos rojos y acebuches, por su función ornamental; algarrobo, por su capacidad para enriquecer suelos; jacarandas, por su capacidad para absorber CO₂; acacias, por su capacidad para conservar taludes y su rapidez de crecimiento, y causerina, por su capacidad para recuperar suelos pobres. En estas áreas también se han incluido zonas de césped y parterres ornamentales de lavanda, romero, mirto y palmito.

Las farolas existentes se han sustituido por piezas de acero corten y un diseño más sencillo, para una mejor integración paisajista. Y se han incorporado balizas a juego con las farolas en las zonas estanciales, para crear un plano de luz más bajo acorde con el uso.

Mobiliario urbano. Se han instalado bancos lineales de hormigón prefabricado e hidrofugado en masa con tratamiento antigrafiti, acabado liso y decapado en color ocre, en los que puntualmente se han insertado bancadas de madera. Los bancos, agrupados en líneas de tres o cuatro piezas, conforman áreas de contemplación paisajista.

Las papeleras, circulares con pie de fijación y con capacidad para 50 l, los aparcabicicletas de



tubo plegado y los elementos de divulgación patrimonial realizados en chapa plegada se han ejecutado en acero corten. Con este material se ha buscado la durabilidad, por su bajo mantenimiento, y su integración en el entorno, ya que su color marrón rojizo se camufla con los del cabezo.

Para mejorar la accesibilidad de los caminos transversales y servir de ayuda en la subida y bajada por pendientes de porcentajes altos, se han instalado barandillas de acero corten, diseñándose un elemento muy ligero formado por pletinas verticales y un pasamanos soldado a ellas, ejecutado con un perfil en U, colocado de forma invertida para alojar en el canal inferior una tira led que proporciona la iluminación al camino.

Debido a la singularidad y diferente grado de conservación de los miradores existentes, las actuaciones llevadas a cabo han sido muy diversas. El mirador frente al acceso al parque Moret se ha repintado en acero corten, y para mejorar la accesibilidad –es el punto de paso más estrecho de la avenida–, se han eliminado las farolas que existían junto a él, sustituyéndose por proyectores integrados en su estructura.

El situado frente a la barriada parque Moret está formado por tres partes: la más al norte es un macizo apoyado en el terreno; las siguientes son dos estructuras construidas sobre las laderas a diferente nivel, apoyando a una cota

muy inferior respecto a la avenida en un macizo de hormigón del que emergen pilares que soportan una estructura triangulada de tubos metálicos que sirve de apoyo a una plataforma superior pisable. Su estado de conservación era deficiente, ya que el pavimento, de chapas de acero tipo plataforma de andamio, estaba muy deteriorado y habían desaparecido algunas de las barandillas (lateral sur y frontal este). En este mirador se ha analizado su estructura, comprobándose que se encuentra en buen estado, y se opta por la sustitución del pavimento por uno de tablas de madera maciza de massaranduba (*Manilkara elata*) con terminación antideslizante por ranurado superior y la reconsideración de su borde hacia la avenida, integrándose el elemento de forma más natural en el nuevo ámbito peatonal proyectado. En la plataforma alta se ha resuelto el encuentro con un banco corrido forrado con la misma madera del pavimento, mientras que en la baja se ha colocado una malla de seguridad que, además de impedir caídas, permite visualizar la posición singular de este mirador que vuela sobre las laderas. Entre ambas soluciones encontramos un gran eucalipto que sirve de charnela a ambos elementos y que se rodea con una barandilla de tubo de acero, similar a las que quedaban en el mirador, salvo por su entrepaño, que se resuelve con una malla similar a la utilizada en la conexión mirador-avenida. Para

mejorar la accesibilidad a este mirador, se ha demolido la pieza inicial escalonada y se ha sustituido por una rampa, forrada de madera, que sirve de acceso a la plataforma alta. También se ha habilitado un acceso a la plataforma baja desde un punto intermedio con una rampa.

El mirador de los templetes, situado en la plataforma frente al IES Pintor Pedro Gómez, no es realmente un mirador, sino dos edificaciones a modo de tetrapilón que singularizan el acceso a los caminos que bajan la ladera desde este punto. Los templetes o tetrapilones están formados por cuatro pilares rectangulares unidos en su parte superior por una estructura metálica perimetral que se une en su interior de forma radial, dejando en su centro una pieza circular hueca donde existía iluminación. En la base de los pilares se formaban unas basas de fábrica con unas piezas metálicas voladas que servían de banco. Estas pequeñas edificaciones tienen un grado de conservación deficiente, especialmente en las zonas inferiores con la desaparición de algunos bancos y en los revestimientos, ya que los pilares estaban aplacados y han perdido parte de estos. En la actuación se han eliminado los bancos inferiores, así como los restos de aplacado que aún permanecían, enfoscándose con mortero de color blanco. La estructura superior metálica se ha pintado en acero corten y se ha repuesto la iluminación cenital. •

Ficha técnica

ACTUACIÓN PAISAJÍSTICA
EN LA CORNISA Y LADERAS
DE EL CONQUERO

PROMOTOR

Ayuntamiento de Huelva

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

M^a Luz Galdames Márquez,
Luisa Alarcón González,
F. Javier López Rivera, Ramón
Pico Valimaña (arquitectos)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Pedro Toscano Arroyo
(Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA

UTE Construcciones
Garrucho - Jarquil
Construcción

TOPOGRAFÍA

Paralelo 37

EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA

Javier Bermejo Meléndez

GEOLOGÍA, GEOTECNIA E INSPECCIÓN DE ESTRUCTURAS

Rafael Vidal Garduño

INSTALACIONES

Jaime Navarro

3D, INFOGRAFÍA Y VIDEO

Luis A. Galdames Márquez

PRESUPUESTO TOTAL

1.742.559,06 € E. M.

SUPERFICIE

Urbanización: 15.653 m²

Longitud de la actuación:
1.850 m

Coste E. M./m²: 111,32 €

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

GRANITOS LAGUNILLA
(bordillos, adoquines y encintados)

EIFFAGE (asfalto coloreado)

ANASA (hormigón drenante)

HORMIGONES D&R
(hormigón desactivado)

ONESTA (tarima de madera)

FACOMUR (mobiliario urbano)

ARQUEOLOGÍA

Grupo Vrbانيتas. Arqueología
y Patrimonio. UHU

CONTROL DE CALIDAD

Codexsa

INICIO Y FIN DE OBRA

Dic. 2022 - Dic. 2023



Gasolineras y arquitectura

EL ENCANTO DE UNOS PEQUEÑOS LUGARES DE PASO

Para muchos arquitectos, las estaciones de servicio han constituido un terreno de experimentación, pero también una forma de trasladar un poco de belleza al asfalto y un reto para conseguir integrarlas en el entorno.

texto_Pacho G. Castilla

En ocasiones, las gasolineras pueden parecer construcciones impersonales, sin alma. Lugares de tránsito a los que se acude por pura necesidad. Islas en medio de grandes extensiones de asfalto y/o desierto, que evocan la soledad. Construcciones donde frecuentemente manda el hormigón, funcionales, sí, pero

que muchos arquitectos han logrado transformar en auténticas obras maestras.

La metamorfosis hasta lo que Sascha Friesike –profesor de Digital Innovation Design en la Universidad de Berlín– denominó como “el encanto de las gasolineras” arrancó en 1888, aunque el primer lugar de la historia que suministró combustible fue una farmacia. Se

**PROUVÉ INCLUYÓ
NUEVOS
MATERIALES
EN LA
CONSTRUCCIÓN DE
GASOLINERAS**

encontraba en Wiesloch (Alemania). Allí, aquel año, se detuvo Bertha Benz, esposa de Karl Benz –el ingeniero que se empeñó en crear el primer automóvil impulsado por un motor de combustión interna–, para comprar ligroína, un tipo de petróleo ligero que se usaba como combustible.

Hubo que esperar a que desapareciera el siglo XX para ver la

primera construcción diseñada específicamente para la venta de gasolina: en el número 420 de South Theresa Avenue, en St. Louis (Misuri, Estados Unidos), arrancó el novedoso negocio de las estaciones de servicio. Se trataba de un simple depósito instalado en plena acera, que provocaba algún que otro atasco cuando algún coche se paraba allí para repostar.

Ya en los años veinte, cuando Estados Unidos estaba "saliendo de la era de los caballos y los carruajes", como recuerda el ingeniero Richard Foley, la compañía petrolera Tydol encargó a Frank Lloyd Wright el diseño de una gasolinera para la ciudad de Búfalo, en el estado de Nueva York. La propuesta del visionario arquitecto contaba con una marquesina en voladizo que sostenía los surtidores de gasolina de vidrio rodeados de cobre, material que cubría también el techo. Sin embargo, el proyecto resultó un tanto radical. Además, "las compañías de gas podían construir una caseta por unos pocos miles de dólares, no decenas de miles, así que nunca se hizo realidad", recuerda Foley. Eso sí, casi un siglo después, el Museo Pierce-Arrow logró recaudar los fondos necesarios para su construcción, en la que participó este ingeniero, y hoy en

día, en la colección de esta institución, se incluye una construcción que formaba parte de Broadacre City, aquella utópica idea de la ciudad del futuro que surgió de la mente de Wright.

Más fortuna, en cambio, tuvo el arquitecto danés Arne Jacobsen. Una mezcla de funcionalismo y modernismo conformaron la gasolinera Skovshoved, en Copenhague, que diseñó en 1936. La idea radicaba en un prototipo que la petrolera Texaco pudiera implantar en diferentes territorios. El resultado se materializó en un rectángulo de hormigón cubierto de cerámica, del que sobresale una pérgola elíptica, también de hormigón, con un pilar donde se ubican los surtidores. Gracias a esa cubierta, el edificio pasó a la posteridad con el nombre de *Paddehatten* -hongo-, en danés- y, dicen, sirvió de inspiración para concebir algunos de sus famosos diseños, como la silla Ant. Las sucursales nunca llegaron a construirse y, en la actualidad, la estructura principal alberga una heladería, pero Skovshoved Tankstation representa un hito de la arquitectura, confirmando, como aseguraban los arquitectos Robert Venturi y Denise Scott Brown, que, pese a su papel funcional, algunos edificios representan "auténticos ➤



© Forestland Photography/Getty Images

SÍMBOLOS DE MODERNIDAD

Arriba, estación de servicio en Cloquet (Minnesota) diseñada por Frank Lloyd Wright. Abajo, la propuesta de Arne Jacobsen para Copenhague. En la página anterior, la futurista Helios House de Beverly Hills (California), diseñada por Office dA y Johnston Marklee Architects.



© Alastair Philip Wiper-VIEW / Alamy Stock Photo



© Album / Oronoz



© Delpixart/Getty Images

USOS MÚLTIPLES

Arriba, las setas de la Estación de servicio de El Rebollet, en Oliva (Valencia). Junto a estas líneas, la Tramway Gas Station, hoy centro de visitantes de Palm Springs (California). Abajo, la propuesta de Norman Foster para las gasolineras Repsol. En la siguiente página, arriba, la Union 76 Gas Station en Beverly Hills (California) y, abajo, de izquierda a derecha, la estación de servicio Fiat Tagliero en Asmara (Eritrea), proyectada en 1938 por el arquitecto Giuseppe Pettazzi, y una gasolinera de Miami Beach (Florida) que sirvió de oficina de reclutamiento en 1939.



© Cristina Arias/Getty Images

➤ iconos culturales y puntos de referencia en el entorno urbano".

De alguna forma, con el nombre (*paddehatten*), Jacobsen vaticinaba lo que en los años cincuenta sucedió con las gasolineras: empezaron a brotar de la tierra como hongos. Ahora, ya sí, Lloyd Wright, pudo concluir una versión de aquella primera estación de servicio, que, como recuerda el historiador de la arquitectura Richard Kronick, fue "un experimento para ver si se podía incorporar un poco de belleza en algo tan común como una estación de servicio". Lo hizo en Cloquet (Minnesota), con el diseño de la R. W. Lindholm Service Station, donde, además del dosel de cobre en voladizo, los surtidores colgaban del techo.

Estilo 'Googie'. "Lo llamamos arquitectura *Googie* en honor a un notable restaurante de Los Ángeles llamado Googie's". Así arrancaba un artículo que, en febrero de 1952, escribió el crítico de arquitectura Douglas Haskell. Desde entonces, con el término *Googie* se definió un estilo arquitectónico hiperbólico, moderno (ultramoderno, incluso), inspirado en la cultura automovilística y la era espacial, que empezó a inundar –con plástico, acero, llamativos letreros, neones de color y diseños locos-café– moteles y gasolineras en todo Estados Unidos.

Para confirmarlo, ahí está el proyecto realizado en 1960 por el arquitecto chino-americano Gin Wong: la Union 76 Gas Station, en Beverly Hills, un icono del modernismo Mid-Century. La estructura se concibió para el aeropuerto de Los Ángeles, pero cuando cambiaron los planes de las terminales, se adaptó para convertirse en una "humilde" y futurista estación de servicio con una espectacular marquesina curvada decorada con azulejos cuadrados rojos, cuya forma recuerda más la estela de luces que deja un avión al despegar que un lugar para llenar el depósito.

De ruta en ruta. No muy lejos de allí, el suizo Albert Frey (padre del estilo arquitectónico que se conoció como "modernismo del desierto") y el californiano Robson



© Barry M. Winkler/ Getty Images

C. Chambers trasladaron su concepto de arquitectura futurista a la Tramway Gas Station, en Palm Springs. Construido con paneles de acero galvanizado que descansan sobre vigas de acero, su enorme techo en forma de ala garantiza un refugio de sombra en pleno desierto, mientras que sus paredes de piedra logran confundirse con las colinas que aparecen al fondo. Su función como estación de servicio finalizó en los años noventa, aunque poco después se transformó en una galería de arte para, hoy en día, convertirse en Centro de Visitantes de Palm Springs.

También en los años sesenta, aunque ya a miles de kilómetros de allí, un arquitecto barcelonés decidió llevar la arquitectura modernista a la que por entonces era una de las principales arterias de un incipiente turismo en España:

la nacional 332, que recorría la costa mediterránea. Su nombre Juan de Haro Piñar y el lugar Oliva (Valencia). La estación de servicio El Rebollet se inauguró el 8 de septiembre de 1962 y, gracias a esas cinco "setas" de hormigón de ocho metros de diámetro y diferentes alturas que cubren los surtidores, además de otra estructura formada por seis paraboloides hiperbólicos, se convirtió en uno de los edificios de arquitectura moderna más importantes de España.

Producción en serie. Pronto, muy pronto –como ya avanzaron los directivos de Texaco– los proyectos dejaron de concebirse de manera individual, y grandes arquitectos tuvieron entonces mucho que decir. En 1969, la petrolera Total recurrió a Jean Prouvé, "el padre de las casas prefabricadas", quien

ADEMÁS DE
SU FUNCIÓN,
ALGUNAS
ESTACIONES
DE SERVICIO
REPRESENTAN
ICONOS
CULTURALES
Y PUNTOS DE
REFERENCIA
DEL ENTORNO
URBANO

decidió probar nuevos materiales, como plástico y aluminio, para las estaciones de servicio que ideó. El resultado es un original polígono con 13 caras (13 paneles de poliéster y vidrio), ligero y prefabricado, que podía moverse en función del tráfico y que pronto inundó las carreteras francesas. La mayoría fueron destruidas, aunque algunas han conseguido conservarse como patrimonio del siglo XX.

"He querido hacer una pieza de escultura que fuera limpia, elegante, simbólica, que protegiera además de la lluvia, que tuviera una presencia emblemática y que también fuera modular, para que pueda ser adaptable a cualquier necesidad". De esta forma, en 1998, presentaba Norman Foster su proyecto para la renovación de las gasolineras de Repsol. Unas estructuras realizadas en acero galvanizado, concebidas como "una serie de paraguas superpuestos que protegen la explanada de la estación". En la presentación, Foster se preguntaba: "¿Puede ser una estación de servicio un sitio agradable, variado y menos anónimo?". Con su trabajo, muchos arquitectos (Moneo Brock, Philippe Samyn, Eliot Noyes, Jürgen Mayer...) han confirmado que sí. Nada mejor que escuchar, por ejemplo, al artista estadounidense Edward Ruscha, precursor del pop, quien aseguraba: "Las gasolineras me dieron mi primera y emocionante introducción al mundo de la arquitectura". •



© Universal Images Group via Getty Images



© Universal Images Group via Getty Images

MI VISIÓN DEL ASUNTO

Miguel Munárriz.

Periodista y gestor cultural. *Empeñados en ser felices. Crónica sentimental de una vida entre libros* (Aguilar) es su última obra.



© JEOSTM

“

En el año 1977 leí el libro *La destrucción del legado urbanístico español*, de Fernando Chueca Goitia. Yo no tenía ninguna formación académica en la materia, pero sí una preocupación por lo que aportamos como ciudadanos y dejamos en herencia a los demás. El desarrollismo urbanístico de nuestras costas era algo que se empezaba a sufrir de forma notable, empeorando la imagen y, sobre todo, en las conocidas como ciudades históricas.

Del libro de Chueca Goitia hasta hoy han pasado casi cincuenta años, tiempo suficiente para que Andrés Rubio publique *España fea*, un estudio sobre las barbaridades urbanísticas cometidas en nuestro país desde entonces, y cuyo mensaje europeísta propugna la ordenación del territorio como servicio a la sociedad.

Ambos libros ponen la lupa en algunos buenos ejemplos, como Santiago de Compostela, Barcelona, Vejer de la Frontera... Chueca Goitia, además, enfatiza en el grado de deterioro urbanístico que, en el caso de Madrid, lo califica como grave, con un índice de 6 sobre 10, o el de Murcia, que tacha de gravísimo, con un índice de 9 sobre 10. Me pregunto si desde entonces habrán seguido destruyéndose, o no.

Yo fui testigo y manifestante activo contra la demolición del palacete de Concha Heres, en el Oviedo de 1978. Lo había mandado construir Anselmo González del Valle, un indiano que regresó a Asturias a finales del XIX. Aunque en un primer proyecto se propuso levantar una torre de 28 pisos, al final lo adquirió el Banco de España y colocó allí su sede, que solo han conservado la verja de lanzas que rodeaba el jardín. De aquella defensa de la Quinta de Concha Heres se consiguió elaborar el primer catálogo de edificios singulares de Oviedo, promovido por la Plataforma para la Defensa del Patrimonio Cultural y Artístico de Asturias, bajo la dirección del arquitecto Ramón Fernández Rañada, además de las colaboraciones desinteresadas de Arturo Gutiérrez de Terán, Zarracina, Cores, Nanclares, Calzadilla y otros arquitectos locales. El periodista Manuel Avello, entonces cronista de Oviedo, escribió: “¿Qué le molestaba el palacete al Banco de España? De conservarlo, tendría en Oviedo uno de los bancos más hermosos del mundo. Pero el Banco de España se empeñó en sustituir el palacete por un bloque más bien parecido a una gasolinera”.

Yo he tenido la suerte de conocer por dentro dos edificios importantes: el Walden 7, en Sant Just Desvern, en Barcelona, obra del Estudio de Arquitectura de Ricardo Bofill, y el de las viviendas militares, uno de los edificios singulares de Madrid, que Fernando Higuera construyó en 1967 y en el que durante unos años tuve mi lugar de trabajo. Más de una vez me dejaba perder en su laberíntico interior de diferentes alturas y retranqueos.

La importancia de la construcción de las ciudades ha sido una de mis mayores preferencias, que considero fundamental para la mejora de las condiciones de vida que debiera presidir el bien común, un término que con urgencia necesitamos que forme parte de la conversación política parlamentaria.

”



Frente a reclamaciones de daños materiales

Cobertura PLUS Mutualista Colegiado

Musaat, a través de las pólizas corporativas de los colegios, lanza una nueva cobertura para aquellos colegiados que tengan en vigor su seguro de R.C.P para Profesionales de la Arquitectura Técnica.

- Para tu póliza de 2025, si tienes una antigüedad inferior a 5 años, **aumentamos un 100% la suma asegurada por anualidad.**
- Si tu antigüedad es de más de 5 años, **duplicamos tu suma asegurada por siniestro.**
- Y para antigüedades superiores a 10 años, **triplicamos tu suma asegurada por siniestro.**

(*) Consulta condiciones con Musaat

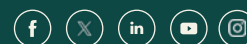
¡Benefíciate ya!



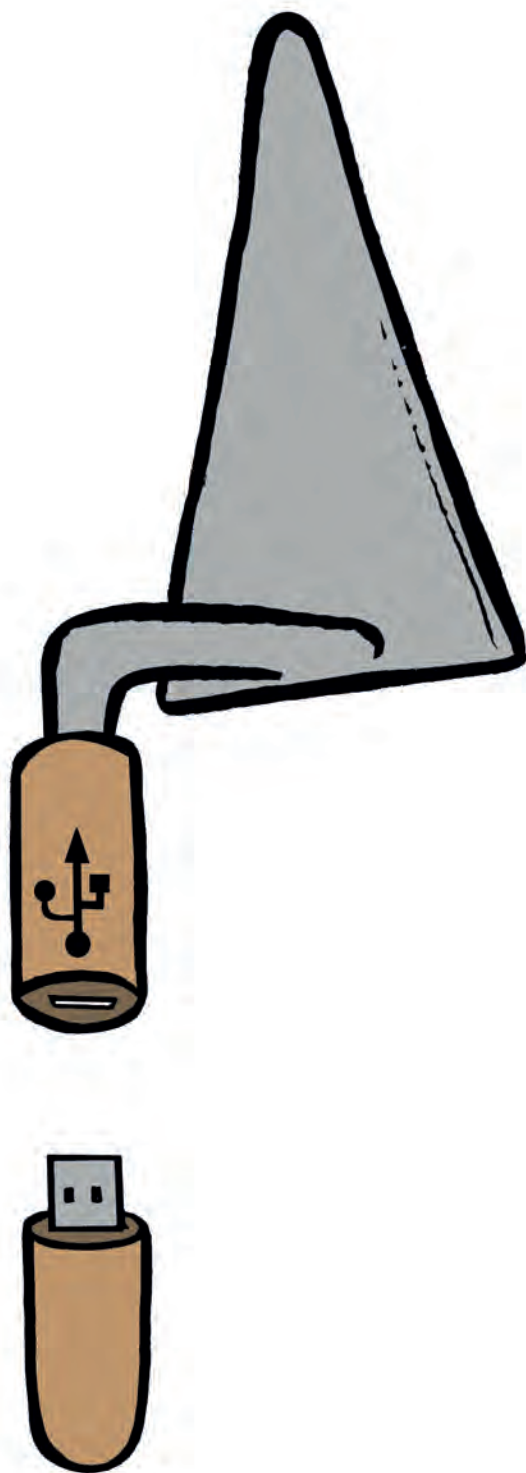
Infórmate en: 917 667 511

musaat.es

o en tu mediador de seguros



LA IA EN LA CONSTRUCCIÓN

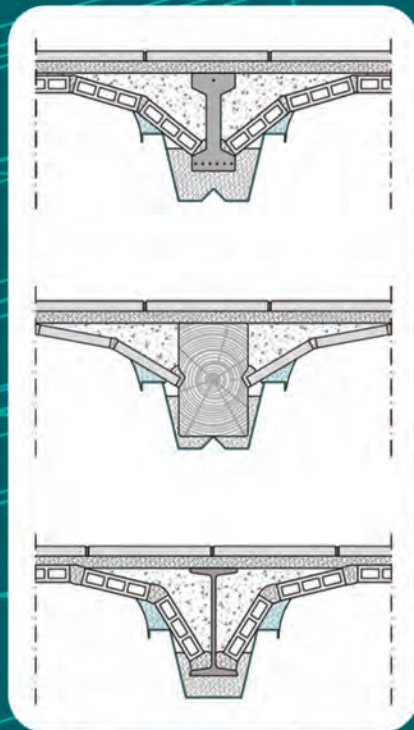


malagón.

La **solución** a **todos** los problemas de **forjados**

NOU\BAU

El sistema de renovación de forjados



No baja el techo

La viga NOU\BAU se empotra totalmente dentro del forjado viejo. De esta forma, el nuevo forjado queda prácticamente a la misma altura que el anterior.

Es la única solución funcional efectiva

La viga NOU\BAU soporta directamente el entrevigado. Así, no hay que preocuparse de la viga vieja; aunque desapareciera del todo, no pasaría nada.

Es un sistema de refuerzo activo

Gracias al preflechado, la viga NOU\BAU descarga la viga vieja desde el primer momento y evita futuras flechas y grietas.

El mejor soporte técnico

ANTES de la obra: colaboramos en la diagnosis y el proyecto.
DURANTE: realizamos el montaje con equipos especializados propios y bajo un estricto control técnico.
DESPUÉS: certificamos el refuerzo realizado.



Distribuidor de:

TECNARIA®

Conectores para forjados mixtos

Tel. 93 796 41 22 - www.noubau.com

¿GRIETAS EN LOS MUROS?

LO SOLUCIONAMOS DE
MANERA PERMANENTE Y FÁCIL



CONTROL
TOMOGRÁFICO
ERT 4D LIVE



SOLUCIONARLO DE MANERA PERMANENTE ES FÁCIL

Consolidamos el terreno con inyecciones de resinas, bajo el control constante de la tomografía de resistividad 4D

Certificaciones

- EN 12715 - Ejecución de Trabajos Geotécnicos Especiales - Inyecciones
- EN ISO 17020 - Calificación Técnica del Procedimiento
- ISO 9001 - Sistema de Gestión de Calidad

Garantías

- Garantía contractual de 10 años en todas nuestras intervenciones
- Posibilidad de Garantía de Seguro Decenal
- Resina Maxima®: Garantía de 10 años

Ventajas

- Intervención rápida y eficaz
- Sin excavaciones ni demoliciones
- IVA reducido
- Resinas eco compatibles

INSPECCIÓN
TÉCNICA
GRATUITA

Atención al Cliente
900800745

www.geosec.es

GEOSEC
GROUND ENGINEERING

LAS GRIETAS DE TU CASA
NO PUEDEN ESPERAR

FINANCIACIÓN
GEOSEC

Infórmate