

158 • OCTUBRE 2023

CERCHA

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

PROFESIÓN

Entrevista con Antonio
Mármol, nuevo presidente
de Musaat

PROCESOS Y MATERIALES

La madera estructural
y el confort de las viviendas

INTERNACIONAL

Wildgarten, el nuevo barrio de Viena

UN TÁNDEM DE VALORES Y ARQUITECTURA

NUEVAS CAVAS DEL CASTILLO DE PERELADA



precio centro Guadalajara 2023

39ª Edición

r + m

Rehabilitación + Mantenimiento **(NOVEDAD)**
Libro Digital / Centro Online / Aplicación escritorio



ACTUALIZACIÓN DE TODOS LOS CAPÍTULOS DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO

INCORPORACIÓN DE SOLUCIONES DE NUEVAS EMPRESAS

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

ENTIDADES COLABORADORAS



consulta y venta on-line:

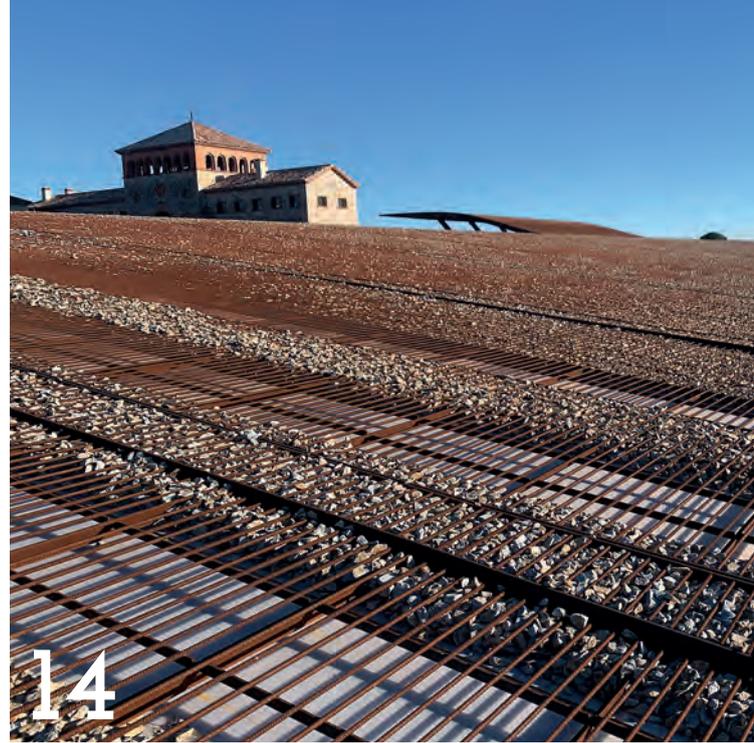
www.preciocentro.com

siguenos en:



 precio
centro
desde 1984 GUADALAJARA

SUMARIO



5
Editorial

8
Agenda y noticias

10
Sector
La Inspección Técnica del Edificio ante el reto de los fondos Next Generation.

14
En portada
Nuevas Cavas del Castillo de Perelada (Girona).

26
Profesión
26/ Entrevista con María de la Fe Payer Ortiz, presidenta del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Ibiza y Formentera.

30/ 'El obrador: la cal', recuperando los oficios y tradiciones.

36/ El CGATE trabaja para mejorar la accesibilidad universal de los edificios.

42/ Entrevista con Antonio Marmol Ortuño, nuevo presidente de MUSAAT.

46/ Responsabilidad Civil de MUSAAT, un seguro que te da más.

50/ Mascotas: el Seguro Multirriesgo Hogar de MUSAAT cubre su responsabilidad civil.

52/ Crea tu plan de salud y bienestar con el Club MUSAAT.

54/ Ficha de la Fundación MUSAAT: Información complementaria del hormigón. Ensayos no destructivos (END).

60
Procesos y materiales
El uso de la madera estructural y el confort de las viviendas.

64
Rehabilitación
Centro Gallego de Innovación de la Formación Profesional Eduardo

Barreiros, en Mariñamansa (Ourense).

76
Edificios con historia
Casa Tarragó, en Barcelona.

82
Internacional
Wildgarten, en Viena: la creación de un barrio colaborativo.

88
Firma invitada
Paloma Bravo.

90
A mano alzada
Malagón.

ESCANEA ESTE
CÓDIGO PARA
SUSCRIBIRTE A
LA REVISTA

CERCHA





Fotografía: Henrik Schipper, Vivienda unifamiliar en Willich



MADE TO TOUCH.
DESIGNED TO CONTROL.
ENCHUFES SCHUKO® LS 990
CON CONEXIÓN USB.

JUNG.ES  

MÁXIMA ENERGÍA

Con los enchufes con tomas USB de JUNG podrá cargar su smartphone o tablet sin necesidad de utilizar un adaptador adicional, dejando libre el enchufe. Con el diseño clásico de JUNG, calidad "Made in Germany" y certificado VDE.





LA ARQUITECTURA TÉCNICA Y SU NUEVA DIMENSIÓN SOCIAL

Los cambios en la concepción de las ciudades y sus edificios están generando una nueva dimensión social, que ha llevado a la Arquitectura Técnica a tener que involucrarse en conceptos que trascienden la edificación, como son la salud, el bienestar, el confort, la habitabilidad o el respeto por el medio ambiente de las personas.

Desde el Consejo General hemos proyectado esa interrelación social con proyectos cada vez más ambiciosos; desde la edición de guías como la reciente *Rehabilita saludable*, llevada a cabo junto con Green Building Council España y el Clúster AEICE, hasta la jornada "Habitar plenamente", donde se estableció la estrecha relación entre edificio y salud física y mental.

También se ha trabajado en aspectos relacionados con la integración y el acceso al mercado laboral de colectivos diversos. En un esfuerzo conjunto con la Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid (ETSEM) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Fundación Down Madrid, se ha lanzado la guía *Nos movemos por la pobreza energética*. Una acción con una doble dimensión: primero, como guía o referente para promover un consumo de energía más consciente y responsable, a través de un mejor conocimiento sobre el consumo en los hogares. Y segundo, creando un entorno formativo e inclusivo, con el objetivo de mejorar la inserción laboral de los alumnos de Focus Labora de Down España.

DESDE EL CONSEJO
GENERAL HEMOS
PROYECTADO LA
INTERRELACIÓN SOCIAL
DE LA EDIFICACIÓN CON
PROYECTOS CADA VEZ
MÁS AMBICIOSOS QUE
MUESTRAN QUE SOMOS
PROFESIONALES AL
SERVICIO DE LA SOCIEDAD

La accesibilidad en las comunidades de propietarios también ha motivado un amplio debate, que se ha focalizado en la guía *¿Cómo gestionar la accesibilidad?*, editada conjuntamente con la Fundación ONCE, en la que abordamos cuatro ideas clave: la concienciación de la necesidad de hacer accesibles las viviendas, aquellos supuestos en los que las comunidades de vecinos están obligadas por la normativa a gestionar estas obras, la recomendación de buscar técnicos cualificados y competentes para llevar a cabo estas obras y la certeza de que el mejor asesoramiento se

encontrará en los Colegios Profesionales de Arquitectos Técnicos de cada provincia.

En el ámbito del cuidado del medio ambiente, y manifestando una plena conciencia sobre nuestro papel en la lucha contra el cambio climático y la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), se ha llevado a cabo una compra de emisiones para compensar las generadas desde el Consejo. Un proyecto nacional (reforestación del bosque de Alalpardo, en Madrid) y otro internacional (Gunder HPP Run-of-River Hydro Projectes, en Turquía) han sido los elegidos para ejecutar esta acción.

Estas acciones tienen su proyección en la profesión y en la sociedad, generando un debate sobre la idoneidad de abrir nuestra ac-

tividad al mundo. Así lo hemos planteado en la Convención Internacional CONTART 2024, que tendrá lugar en Ibiza, y que la presidenta del colegio pitiuso, María de la Fe Payer, se encarga de explicar en una entrevista en esta revista. CONTART 2024 será reflejo de lo que somos: profesionales al servicio de la sociedad. ¡Acudamos para dejarlo claro!

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 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 Media

PRISA MEDIA Valentin 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 (coordinación)/cotto@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: Rivadeneyra. 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.

MICROPILOTAJE EN OBRAS DE NUEVA PLANTA CON EL SISTEMA GROUNDFIX® DE HINCA CONTINUA POR PRESIÓN

Una alta velocidad de ejecución, el control y optimización de los costes de materiales y ejecución y su validación individual motivan que, cada vez más, los micropilotes de hinca se utilicen en obras de nueva planta.

Texto_Miguel Ángel Monedero Frías (Ing. de Minas) y Sebastián Roselló Pérez (ITOP). Departamento Técnico de Geosec España, S.L.

El sistema GROUNDFIX® ofrece las ventajas inherentes a su forma de ejecución y que, especialmente en entornos urbanos, resultan de gran interés: posibilidad de trabajo en espacios muy reducidos, ausencia de maquinaria, gases de combustión y vibraciones, baja emisión de ruidos y residuos, etc.

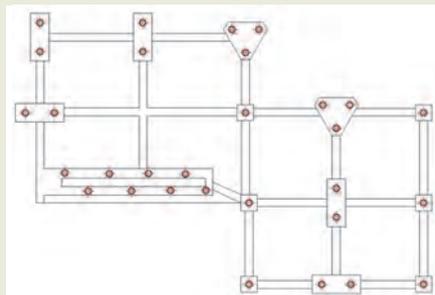
El micropiloteaje por hinca continua consiste en la introducción en el terreno, mediante el empuje continuo de un gato hidráulico, del tubo que conforma el micropilote sin golpeo ni perforación. El propio micropilote se abre paso en el terreno de forma progresiva hasta alcanzar un estrato adecuado para soportar las cargas de proyecto. El gato hidráulico se acopla a un pequeño bastidor de aluminio, de forma que el conjunto resulta de un peso y unas dimensiones tan contenidas que no se precisa maquinaria para su colocación y posicionamiento en la obra, pudiendo emplearse únicamente medios manuales.

De manera general, en obras de nueva planta el sistema

El gálibo y el espacio de trabajo necesarios se reducen al máximo por la sencillez y fácil manejo del equipo de hinca.



Arriba, equipo en fase de hinca. Abajo, encepado con tubo-camisa listo para ser hormigonado. En cuanto a los gráficos, a la derecha, disposición de micropilotes en encepados según proyecto. Abajo, definición de tubo-camisa.



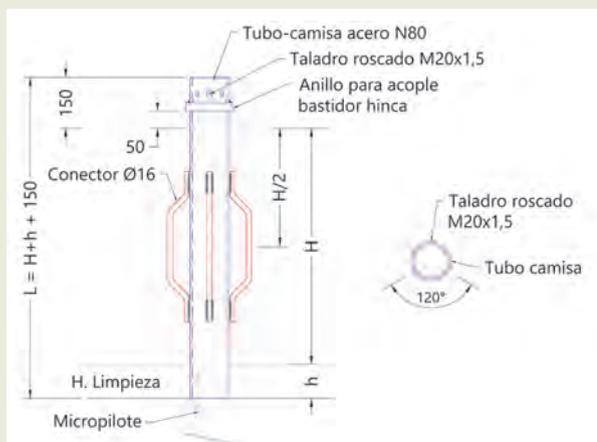
GROUNDFIX® presenta las siguientes ventajas frente al micropilote tradicional perforado o al prefabricado hincado por golpeo:

- Velocidad de ejecución muy superior al micropiloteaje convencional, pudiendo doblar sus rendimientos.

- Se realiza la cimentación antes que la hinca de los micropilotes, por lo que se independiza del resto de tareas y oficios de la obra acortando los plazos de ejecución de la cimentación.

- Control exhaustivo de la ejecución de cada micropilote mediante el registro de la lectura de presión del manómetro de la centralita hidráulica hasta alcanzar la carga de diseño.

- Ajuste de costes, ya que el control de la hinca (mediante la lectura de presión del manómetro) permite dar a cada micropilote la profundidad estricta-





A la izquierda, equipo de hinca acoplado al tubo-camisa. Al lado, uniones de micropilote a tubo-camisa. Abajo, identificación de micropilote y lectura del manómetro de presión para su registro. La última foto muestra la cimentación con micropilotes una vez terminada.

Para la primera función, el tubo-camisa tiene una corona o anillo que permite el acoplamiento del bastidor para el gato. La segunda función se consigue mediante el uso de tornillos de alta resistencia, que unen el tubo del micropilote al tubo-camisa inmediatamente después de haber alcanzado la presión prevista y su correspondiente fuerza de empuje o hinca. La parte sobresaliente de los tubos-camisa queda embebida en la solera, en el paquete de solado o en el fuste de muros según los casos.

mente necesaria para alcanzar el terreno firme buscado.

- El gálibo y el espacio de trabajo necesarios se reducen al máximo por la sencillez y manejabilidad del equipo de hinca.
- Ausencia de vibraciones, gases de combustión, ruidos, detritus de perforación, etc.

Todo ello puede resultar de gran importancia en entornos sensibles como instalaciones hospitalarias, colegios, actividades industriales de precisión, etc.

Aplicación. Un ejemplo de lo dicho puede ser la cimentación de un edificio en Cantabria, en la que se ejecutaron 30 micropilotes con tubo de 88,9 mm de diámetro y 7 mm de espesor de acero N80.

La profundidad alcanzada por los micropilotes fue variable, en función de la aparición del firme, con un máximo de 7 m.

En estos casos, primero se ejecuta la nueva cimentación (encepados, vigas riostra, losa, etc.). Este cimiento va a materializar el peso o reacción necesaria a la fuerza que el gato de hincado ejerce sobre el tubo del micropilote para vencer la resistencia a la hinca que el terreno vaya a presentar. Esto evita tener que supeditar el desarrollo de la obra a la preparación de plataformas de trabajo y a la ejecución del micropilotaje, permitiendo la superposición de trabajos.

En la ejecución de la cimentación, se incluyen unas camisas metálicas de acero estructural

que se colocan al tiempo que la armadura del cimiento, con lo que quedan embebidas en el hormigón y solidarizadas al mismo mediante conectores de acero corrugado. Transcurridos entre 7 y 10 días desde el hormigonado, puede procederse a la hinca de los micropilotes.

Estas camisas metálicas tienen una doble función: son el punto de apoyo del gato hidráulico para que este ejerza el empuje sobre el tubo del micropilote y unen la cimentación a los micropilotes para transmitir las cargas procedentes de la estructura.

El proceso de ejecución es rápido, limpio y con garantía de consecución del objetivo de carga de diseño, gracias al control continuo de la hinca mediante el registro de las presiones de empuje sobre cada micropilote en particular.

El sistema GROUNDFIX® de micropilotes de hinca continua por presión, como GEOSEC® ha demostrado en numerosas ocasiones, es una interesante alternativa al micropilote "tradicional" y en la que cada vez confían más proyectistas y constructoras debido a sus numerosas ventajas.

Para más información puede consultar la página web:

<https://www.geosec.es/cimentaciones-especiales/micropilotes/>





III Edición de los Premios Nacionales de Edificación

El 23 de noviembre, el auditorio Rafael del Pino, en Madrid, acoge la III Edición de los Premios Nacionales de Edificación, convocada y promovida por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y patrocinada por MUSAAT.

Esta gala, conducida por la presentadora Silvia Jato, homenajea a los organismos y profesionales que mejor representan, en palabras del Jurado, “los valores que hacen de la edificación uno de los sectores más comprometidos con la sociedad”.

Durante la ceremonia de entrega de estos galardones a la excelencia profesional en la edificación, el CGATE también va a reconocer el trabajo de los estudiantes en la realización de los Proyectos Fin de Grado (antes TFG).

Además, Carmen Fernández Hernández, de Fundación ONCE, será nombrada embajadora de la Arquitectura Técnica en España. Una distinción que, anteriormente, ya han recibido otros destacados representantes de la profesión, como Jaime Raynaud y Javier Sagüés.

Fallados los V Premios a Proyectos Fin de Grado

Ya se conocen los galardonados en los V Premios a Proyectos Fin de Grado (PFG) de Escuelas Universitarias con grados conducentes a la profesión de la Arquitectura Técnica. Estos premios, a los que se podían presentar aquellos recién egresados que habían obtenido una calificación mínima de aprobado en su PFG durante 2022, tienen el objetivo de proveer a estos profesionales de mayor visibilidad y prestigio en el comienzo de su etapa laboral en nuestro sector. Los galardones están dotados con distintas cuantías económicas: 3.000 €, 2.000 € y 1.000 €, para el primer, segundo y tercer PFG, respectivamente. El primer premio lo ha obtenido Pablo Cos Gayón Anquela por *Automatización del*

flujo de trabajo de la información de edificación en entorno BIM mediante Dynamo. El segundo ha recaído en María Pérez Sendín por *Prototipado físico a partir de gemelos digitales aplicado a la Torre de Bujaco de Cáceres*. Janire Morondo Losada ha ganado el tercer premio con su *Proyecto para la accesibilidad, habitabilidad y mejora de la envolvente térmica en un edificio de viviendas en Portugalete (Bizkaia)*. Además, Álvaro Cabero Fernández ha obtenido una mención de honor por su *Evaluación de las medidas de autoprotección y actuación de bomberos mediante una simulación dinámica de incendio (FDS) y de evacuación de personas en el Auditorio Riberas del Guadaira (en Alcalá de Guadaira-Sevilla)*. ¡Enhorabuena!



Actualización de los grupos de clasificación profesional para el acceso a la función pública

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y el Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE) han firmado un acuerdo para, además de abrir distintas vías de colaboración, promover la actualización de los grupos de clasificación profesional para el acceso a la función pública a la estructura de las enseñanzas y títulos universitarios oficiales vigentes. Ambas entidades, representadas por el presidente del CGATE, Alfredo Sanz Corma, y su homónimo en el INGITE, José Antonio Galdón Ruiz, reclaman, junto con otros colectivos, la equiparación de los profesionales públicos con el mismo nivel académico (título de Grado) y misma responsabilidad de las funciones a desempeñar, como ocurre en el sector privado. En la actualidad, son titulados universitarios todos aquellos que obtienen un título de Grado, por lo que todos estos profesionales deben pertenecer al Grupo A sin ningún tipo de distinción.

El Consejo General considera que “el proyecto de Ley de la Función Pública de la Administración del Estado recoge dentro del grupo A de cuerpos y escalas dos subgrupos, representando un agravio entre los profesionales del sector público, ya que las titulaciones de Grado correspondientes, entre otras, a los ámbitos de la Arquitectura Técnica, o ingeniería técnica son encuadradas en el subgrupo A2, cuando deberían estarlo en el subgrupo A1”.

ITeC y CGATE, juntos por la reducción de la huella de carbono en la fase de ejecución de las obras

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC) trabajarán conjuntamente para disminuir la huella de carbono que produce el sector de la construcción durante la ejecución de obra. Para ello, han firmado un convenio que establece un marco de colaboración para llevar a cabo acciones que permitan la difusión, formación y uso de los instrumentos que el ITeC ofrece al sector para la evaluación de parámetros de sostenibilidad a los profesionales que ejercen la Arquitectura Técnica en España.

El texto del acuerdo recoge que, "dado el papel relevante de la Arquitectura Técnica en la ejecución de obras, adquiere un especial interés el establecimiento de metodologías que permitan tanto el seguimiento y control de las condiciones ambientales inherentes a la propia obra, como a la consecución de los niveles establecidos en la fase de proyecto". El convenio también recoge un acuerdo para facilitar la formación necesaria a los Arquitectos Técnicos, tanto en el uso de las bases de datos BEDEC y sus indicadores de emisiones de CO₂, como de las herramientas digitales del entorno TCQ. Los Arquitectos Técnicos y Aparejadores colegiados podrán acceder a ellas con un periodo de prueba gratuito y conseguir interesantes descuentos.

Por último, también se establecerá una colaboración para la incorporación de parámetros sociales y de salud a la base de datos BEDEC para, posteriormente, trasladarlos a las herramientas de evaluación de sostenibilidad del ITeC. Las dos instituciones han establecido una Comisión bilateral para el seguimiento del acuerdo.



CGATE y OCH se alían para impulsar, a través de la formación, la construcción industrializada

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y la Asociación Española de Construcción Industrializada (OCH) han firmado un convenio por el que ambas instituciones

se comprometen a colaborar y trabajar en el desarrollo de acciones conjuntas que mejoren el intercambio de información entre las empresas asociadas y los Arquitectos Técnicos. Se trata de un acuerdo que nace con la vocación de impulsar una edificación sostenible y transformadora.

Con esta iniciativa, el CGATE se ha convertido en la nueva entidad colaboradora de OCH, organización que aúna a diferentes empresas y profesionales con el objetivo de impulsar la edificación *offsite* en nuestro país, que actualmente solo llega a un 3% del parque inmobiliario.

A través de esta alianza, destinada a compartir sinergias desde sus respectivos ámbitos de actuación, ambas entidades se unirán para la mejora e implantación de este nuevo modelo de construcción, que todavía no se ha afianzado en España.

Para conseguir los fines de este acuerdo, CGATE y OCH trabajarán conjuntamente en favorecer el intercambio de información y colaborarán en tareas, actividades y proyectos que sean de mutuo beneficio y que favorezcan una mayor penetración de las soluciones y los sistemas *offsite* en el entorno residencial.



Musaat presenta su Informe de Sostenibilidad

Musaat ha presentado su primer Informe de Sostenibilidad, un documento en el que se recogen los compromisos e iniciativas en materia social, medioambiental y de buen gobierno que la Entidad desarrolló a lo largo del último ejercicio.

Como parte de su proceso de crecimiento y transformación, la Mutua viene apostando desde hace años por la sostenibilidad como uno de los pilares de sus planes estratégicos, desarrollando proyectos que impactan en la calidad de vida de las personas y que contribuyen a reducir el impacto medioambiental de su actividad.

Además, este informe es un ejercicio de transparencia hacia los grupos de interés de Musaat, con los que la Entidad pretende seguir aportándoles valor y contribuir de manera directa a los siguiente ODS:

- Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos.
- Lograr la igualdad.
- Promover el crecimiento económico, inclusivo y sostenible.
- Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
- Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
- Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

El informe ya está disponible para su consulta en la página web de la Mutua: www.musaat.es/area-corporativa-sostenibilidad

Conservación del parque edificado

LA INSPECCIÓN TÉCNICA DEL EDIFICIO ANTE EL RETO DE LOS FONDOS NEXT GENERATION

Conservar un inmueble y que este sea seguro para sus habitantes es la razón fundamental de la Inspección Técnica del Edificio (ITE), una normativa que, poco a poco, está siendo sustituida por otra, en principio más rigurosa: el Informe de Evaluación del Edificio (IEE).

texto_Jesús Buendía





La falta de conservación del edificio es una de las razones que los expertos esgrimen para contextualizar esta situación. Según Francisco Javier Méndez, Arquitecto Técnico y director del Gabinete Técnico del Colegio de Aparejadores de Madrid, “el derecho de propiedad lleva aparejada la realización de las obras adicionales que la administración ordene por motivos turísticos o culturales, o para la mejora de la calidad y sostenibilidad del medio urbano, hasta donde alcance el deber legal de conservación”. Y este deber se extiende en el caso de los edificios con más de 30 años, que están obligados a pasar la ITE y renovar cada 10 años o, en su caso, el IEE cuando cumplan 50 años.

¿ITE o IEE? El borrador de la inminente nueva Directiva de Eficiencia Energética de Edificios (DEEE) establece unos condicionantes y unos posibles plazos de cumplimiento que van a precisar de un nivel de información muy alejado de la ITE y del IEE.

Desde la entrada en vigor del RD 390/2021, los edificios que tengan que realizar obligatoriamente la ITE han de acompañar la misma del certificado de eficiencia energética debidamente registrado. “Por tanto, actualmente, la mejora del IEE frente a la ITE es la parte del informe de accesibilidad mediante el que se establece si el edificio es susceptible o no de realizar ajustes razonables (concepto que debería ser de uso en casos concretos) para satisfacer las condiciones básicas de accesibilidad universal. Y ello en las comunidades autónomas donde esté regulado el

LA INSPECCIÓN TÉCNICA HA DE AVANZAR HACIA PROCESOS DONDE LOS DATOS SE ALMACENEN DE FORMA ÁGIL, INCORPORÁNDOSE DE FORMA AUTOMÁTICA EN EL LIBRO DEL EDIFICIO DIGITAL, QUE SE HA DE CONVERTIR EN LA VERDADERA HERRAMIENTA DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

IEE y con sus limitaciones de aplicación”, añade Méndez.

También surgen dudas sobre si los 50 años de antigüedad para que sean obligatorios los IEE son realmente los necesarios o habría que reducir ese tiempo, sobre todo en edificios residenciales.

Para Jordi Marrot, Arquitecto Técnico y director del Área Técnica del Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona (CATEB), “es normal que los edificios con mayor edad puedan presentar un mayor número de procesos patológicos, aunque tenemos que tener presente que 50 años es la vida útil que se establece en la reglamentación técnica de nuestro país para los edificios residenciales (CTE, Código Estructural...)”. “Es por ello que, al igual que pasa con las personas, sería lógico hacer un chequeo antes de llegar a los 50 años y, por ello, parecería acertado hacer una inspección al finalizar los primeros 10 años y renovarse periódicamente cada década o con un periodo inferior si el edificio presenta deficiencias graves. De la misma forma, y tomando también el ejemplo médico, sería necesario incorporar un chequeo cuando en el edificio ha ocurrido algún incidente o cuando los usuarios han detectado e informado de algún mal comportamiento, siendo ejemplos de ello incendios, explosiones, daños por obras en el mismo edificio, en inmuebles colindantes, etcétera”.

En la Comunidad de Madrid, salvo que los propietarios soliciten ayuda pública con el objetivo de acometer obras de conservación, accesibilidad universal o eficiencia energética, con carácter general, a partir de los 50 años de antigüedad todo edificio de carácter residencial de vivienda colectiva



> va está obligado a pasar el IEE y renovar, al menos, cada 10 años. “Dicha antigüedad, así como la no inclusión de otras tipologías de edificios, no parece idónea si tenemos en cuenta cumplir objetivos y compromisos adquiridos como la descarbonización del parque edificatorio antes de 2050 y las metas intermedias que la nueva DEEE va a establecer a corto plazo”, argumenta Francisco Javier Méndez.

Profesionalización del sector. Una de las críticas que reciben las ITE es que no es obligatorio realizar catas, así como la picaresca de empresas que las ofertan a un coste al que es imposible realizar las inspecciones con calidad.

Por lo que respecta a la obligación de realizar catas, Jordi Marrot cree que no se ha de generalizar ni imponer su realización, ya que las ITE son inspecciones visuales y “deben seguir así, debiéndose realizar catas de forma voluntaria, cuando el inspector lo vea necesario para llevar a cabo su diagnóstico”.

Este planteamiento, sin embargo, pone en el centro del debate la profesionalización y especialización del inspector y resuelve la segunda pregunta sobre los honorarios para realizar una ITE.

En este sentido, cabe recordar que la inspección técnica aborda aspectos muy importantes como son la seguridad de las personas, el mantenimiento y conservación del patrimonio inmobiliario, la accesibilidad universal, la eficiencia energética, la salud ambiental, el confort, etc. Todas estas cuestiones son tan importantes que un cliente informado no puede ponerse en manos de cualquier

EL PARQUE RESIDENCIAL VA A SUFRIR UNA GRAN RECONVERSIÓN QUE PRECISARÁ DE DATOS ALIMENTADOS POR UNA BUENA BASE DE CONOCIMIENTOS (EFICIENCIA ENERGÉTICA, CONSERVACIÓN Y ACCESIBILIDAD) QUE DEBERÍAN COMPLEMENTARSE CON REQUISITOS COMO PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO, CONTRA INCENDIOS O SEGURIDAD FRENTE A EMISIONES DE RADÓN

profesional, y debe entender que las inspecciones no pueden hacerse a cualquier precio. De ahí que, para llevar a cabo una ITE, Jordi Marrot habla de la dicotomía entre la formación que reciben los profesionales y lo que demanda el mercado. “Los planes de estudio de los profesionales de la arquitectura y la edificación siguen mayoritariamente orientados hacia la obra nueva, destinando a la edificación existente una pequeña parte de su formación. Esto es incongruente con la tendencia hacia donde nos dirigimos, ya que, cada vez más, los profesionales se dedican a la rehabilitación, la renovación y la regeneración urbana. Para mejorar este aspecto, se ha impulsado el proyecto “Building Diagnosis Expert” (<http://erasmus-diagnosis.eu/>), que plantea una formación unificada a nivel europeo que dé respuesta a un perfil profesional especializado en la diagnosis de los edificios, con unos buenos conocimientos de construcción y del comportamiento de los diferentes materiales, los requisitos básicos y las prestaciones que se exigen actualmente a los edificios, además de metodología, marco legal y social, inspección y herramientas de medida, habilidades sociales, historia de la construcción, habitabilidad, confort y seguridad en el uso, eficiencia energética, patología, seguridad estructural, levantamiento de planos y BIM”. Y es que, según Marrot, el Arquitecto Técnico que realiza la ITE debe hacer mucha pedagogía comercial sobre la calidad de sus servicios y el valor que aporta, lo cual le ayudará a posicionarse y diferenciarse.

Para Méndez, la inspección visual y el análisis de los datos obtenidos posibilita conocer la sin-

tomatología y sus efectos. Pero saber las causas, generalmente, requiere de datos más precisos y garantistas, antes de tomar la decisión de implementar propuestas de mejora de cierta envergadura. “¿Cuántas decisiones se toman a diario en los edificios sin contar con una supervisión mínima de un técnico? ¿Cuál es el coste a medio plazo que dicha falta de supervisión supone para los propietarios y para el ciclo de vida del propio edificio?”, reflexiona. Por ello, Marrot cree que el papel de los colegios profesionales es fundamental: “Los colegios profesionales de la Arquitectura Técnica tienen mucha experiencia a través del visado colegial formal, que garantiza la identidad, titularidad y habilitación profesional del técnico que suscribe el encargo profesional, aunque sería importante que, en trabajos como el de la ITE, se vaya más allá implementando un visado colegial de calidad que compruebe el contenido del trabajo profesional y su corrección técnica. Este visado de calidad técnica puede ser una aportación colegial de gran valor para prevenir riesgos futuros y aportar seguridad a los profesionales y confianza al mercado”.

Libro del Edificio Existente (LEEx). A través de la rehabilitación, el parque residencial va a sufrir una gran reconversión que precisará de datos alimentados por una buena base de conocimientos. Partimos de la eficiencia energética, la conservación y la accesibilidad, tres puntos iniciales de apoyo de un análisis que, según Méndez y en vista de lo que se va regulando, se deberían ir complementando con otros requisitos como protección frente al ruido, protección contra incendios, seguridad frente a la existencia de amianto y emisiones de radón. Una mejora que tiene nombre y formato recientemente definido: el Libro del Edificio Existente (LEEx), obligatorio



EL ARQUITECTO TÉCNICO QUE REALIZA LA ITE DEBE HACER MUCHA PEDAGOGÍA COMERCIAL SOBRE LA CALIDAD DE SUS SERVICIOS Y EL VALOR QUE APORTA

en las ayudas provenientes de los fondos Next Generation y con un alcance muy alejado de la simple ITE de partida.

Sin embargo, el director del Gabinete Técnico del Colegio de Aparejadores de Madrid cree que el LEEx no se ha implantado con rotundidad y la apuesta por el cumplimiento de los objetivos internacionales lleva a que el borrador de la nueva DEEE vaya más allá con otros campos: calidad ambiental interior, ciclo de vida, circularidad, eliminación gradual de los combustibles fósiles, potencial de calentamiento global, edificios de cero emisiones que consumen poca energía que es renovable, pasaporte de rehabilitación... Un auténtico reto para todos los agentes.

Por su parte, el director del área técnica del CATEB aporta unos consejos para mejorar la realización de las ITE e IEE: “Es necesaria una mayor especialización en el ámbito de la inspección de edificios, en el uso de las herramientas de medición... También es muy importante que, al igual que pasa en el sector de la medicina, se incorpore en la formación de los profesionales la ‘semiología’, con la que se aprende el conjunto de conocimientos básicos necesarios para ejercer una especialización, y la ‘propedéutica’, con la que se aprende el método y la técnica de diagnóstico, para que sea quien sea el que haga una inspección se llegue al mismo diagnóstico”, recomienda.

Por lo que respecta a la inspección técnica, se ha de avanzar hacia procesos digitales donde, además de recopilar información del edificio y de su estado de conservación mediante herramientas digitalizadas, los datos se almacenen de forma ágil, incorporándose de forma automática en el libro del edificio digital, que se ha de convertir en la verdadera herramienta de gestión y mantenimiento del edificio. De esta manera, este experto apunta a otra salida profesional importante para los Arquitectos Técnicos, mediante perfiles como el “técnico de cabecera”, que ha de estar presente en todo edificio residencial. •





Nuevas Cavas del Castillo de Perelada, en Girona

UNA HISTORIA DE AMOR POR EL BUEN VINO

Hace un siglo, la familia Suqué Mateu, propietaria de la Bodega Perelada, se enamoró del Empordà y la forma de hacer vino que aquí existía. Para mantener vigente su compromiso, han llevado a cabo una ampliación de sus cavas en la que han querido reflejar la calidad y la innovación, esenciales para elaborar sus vinos.

texto y fotos_ Toni Floriach (Arquitecto Técnico)

Las nuevas bodegas de Castillo de Perelada, a pesar de ser un edificio para usos industriales (elaboración de vinos y cavas), es un proyecto que destaca por su calidad arquitectónica. Precisamente, esta fue una de las premisas de la propiedad: hacer un edificio que no solo fuese un contenedor para una actividad industrial, sino que también destacase por su calidad y fuera capaz de transmitir la vocación de hacer grandes vinos de calidad y la convicción de apostar por la experimentación y la innovación, valores que han sido los pilares de la empresa desde sus orígenes.

El proceso de concepción de la nueva bodega comenzó cuando la familia Suqué Mateu –propietaria de la Bodega Perelada– confió en la intuición del



estudio RCR Arquitectes y la pureza de su arquitectura, basada en el respeto por el paisaje preexistente y en priorizar la vertiente emocional y experiencial del espacio resultante.

La nueva bodega de Perelada es la primera de Europa en contar con la certificación ambiental LEED® BD+C. Estas instalaciones tienen capacidad para dar entrada a 2.700.000 kilos de uva y producir cerca de 1.900.000 litros de vino y 2.240.000 botellas. Al tiempo que la producción, la divulgación de la cultura del vino y la venta del producto han adquirido una gran importancia, convirtiendo la bodega en un equipamiento emblemático de interés enoturístico, enfocado a degustaciones, visitas y oferta de ocio.

Rasgos arquitectónicos. El proyecto parte de dos premisas previas: por un lado, la construcción >





➤ de la nueva bodega y, por otro, su integración con la granja existente en el lugar, diseñada por el arquitecto Adolf Florensa en los años cuarenta del siglo pasado. Una obra de nueva planta conectada con un edificio del que, a su vez, se hace una rehabilitación integral y cambio de uso.

Con estas dos premisas, se desarrollan el resto de aspectos del proyecto para albergar el programa funcional, que ha permitido la integración total de una actividad que no deja de ser industrial, como es todo el proceso de la producción de vino (prensado, procesado, envejecimiento en botas, embotellado y encajado, almacenamiento y envío), con una actividad enoturística de primer nivel, entrelazándolas y haciéndolas compatibles en el día a día.

Arquitectónicamente, el nuevo edificio destaca por su bajo impacto visual exterior y su integración, tanto en el entorno como en el inmueble existente, con unos espacios que despen-

den tranquilidad. Pero también, por su sostenibilidad, por su atrevimiento estructural –con unas luces de 30 m en las naves centrales, que dan respuesta a la necesidad de disponer de unos espacios lo más diáfanos posibles–, por la sobriedad de sus materiales (hormigón, acero cortén, grava...) y, sobre todo, por la espectacularidad que se esconde bajo tierra, con unos espacios inimaginables cuando se contempla el edificio desde el exterior, que hacen que su visita sea una experiencia inolvidable.

El proceso constructivo. Son varios los elementos que hacen que, también desde el punto de vista estrictamente constructivo, nos encontremos ante un edificio singular, que para todos los agentes intervinientes (propiedad, *project manager*, dirección de obra, dirección de ejecución, ingeniería de instalaciones, coordinación de seguridad, dirección ambiental y empresa constructora) ha supuesto un esfuerzo

EL TECHO ESTÁ FORMADO POR UNA LOSA MACIZA INFERIOR, UN NÚCLEO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, DE 100 CM DE CANTO, Y UNA SEGUNDA LOSA MACIZA, CON UNA LUZ DE 25 M, QUE TAMBIÉN TIENE LOS NERVIOS PRINCIPALES POSTENSADOS, QUE SUPONE UN RETO DE EJECUCIÓN

continuado a lo largo de los más de dos años que ha durado su construcción, con toda una pandemia en la recta final. Entre estos elementos que dan valor a las tareas desarrolladas por la dirección de ejecución (DEO), destacan los siguientes:

1. El hormigón coloreado y sus acabados.
2. La integración de las sondas de geotermia con los pilotes.
3. La construcción de la estructura postensada de la cubierta.
4. La ejecución y hormigonado de grandes elementos de hormigón de una sola pieza.
5. La apertura del túnel bajo la granja.
6. La ejecución de la impermeabilización de la cubierta y su acabado.
7. Los remates prefabricados de la fachada oeste.
8. El montaje de la pérgola de acero cortén y el voladizo de la recepción.
9. La construcción y colocación de elementos del proceso

industrial (prensas, depósitos...), al tiempo que la construcción del edificio.

10. La Certificación Ambiental LEED Gold.

Hormigón coloreado y acabados. En las Cavas de Perelada, el hormigón visto es omnipresente, ya que se encuentra en los tres acabados de los revestimientos. Para los directores de ejecución, el hormigonado es uno de esos procesos constructivos en los que hay que estar especialmente atento y vigilante en las fases iniciales, ya que es como los pasteles: una vez los pones en el horno, no puedes hacer nada y cualquier error, en muchos casos, es insalvable o supone unos quebraderos de cabeza y unos costes económicos importantes. Si este hormigón es visto, con acabados texturizados



HORMIGÓN COLOREADO

El hormigón visto está presente en los acabados de los revestimientos. Para conseguir el tono y la textura final, se llevaron a cabo pruebas con distintos tipos de hormigón.

y coloreado, las posibilidades de error se amplifican y, por tanto, también es necesario ampliar el control sobre todo el proceso. Lo primero que se hizo fue una serie de muestras *in situ* con distintos tipos de hormigón (con cemento blanco y cemento gris) y con diferentes proporciones de colorante. Una vez escogida la proporción, con la planta de hormigonado se pactaron los elementos mínimos para garantizar la uniformidad de color a lo largo de todo el proceso (áridos, tipos y marca de cementos, dosificaciones, etc.). Es bien sabido que, para las plantas, su parámetro de referencia es la resistencia, y es necesario incidir en el resto de aspectos cuando se quiere garantizar al máximo la uniformidad en el tiempo. Con el fin de ajustar y cumplir con el presupuesto, se determinaron dos tipos de coloreado: uno hecho con

hormigón de cemento gris (más económico para zonas de servicios) y otro con cemento blanco, que garantiza un color más vivo (más caro, para las zonas más vistas o nobles).

El otro elemento importante para el acabado del hormigón visto es el molde. Tenemos tres tipos de acabado visto: el de laminas de madera, el chorreado con agua y el de panel metálico o fenólico, cada uno con sus particularidades de montaje, puesta en obra y número de puestas y coste. Y, al igual que sucedió con el hormigón, en cada caso se fue ajustando con los mismos parámetros que con el tipo de hormigón.

Controlar cada tipo de hormigón, de acabado del encofrado, el número de puestas, la calidad del encofrado antes de empezar el montaje de la ferralla y la estabilidad de los propios moldes (ver punto 4) y cruzado con la problemática explicada en el punto 9, convirtió el control de la estructura en una tarea mucho más compleja de lo habitual.

Integración de las sondas de geotermia con los pilotes. De los 530 pilotes que conforman la cimentación, hay 320 que están >





> “activados” con tuberías de agua, que son el captador de energía de la instalación de geotermia que da servicio a la máquina condensadora que proporciona la energía para el enfriamiento de la actividad productiva y la climatización del edificio.

Si realizar más de 500 pilotes en un subsuelo con el freático presente, coordinando su ejecución con otras máquinas que hacían pantallas, ya es todo un reto, el hecho de tener que dejar en su interior una tubería de diámetro pequeño por la que después debe pasar agua, en una fase que bien se puede denominar como “la obra gruesa”, con maquinaria pesada circulando, supone un ejercicio de cuidado y orden importante. Aparte de coordinar industriales que, habitualmente, no están en la misma fase de obra, era necesario asegurar que no se estropeaban los tubos ni durante el montaje ni en la fase posterior de descabezado de los pilotes. Concretamente, por esto último, se ideó un sistema de protección de las tuberías en su parte superior, para evitar la adherencia del hormigón a dicha tubería y facilitar su recuperación posterior para realizar el sistema de conexión horizontal que, dicho sea de paso, discurre por debajo de la solera de hormigón.

Construcción de la estructura postensada de la cubierta. La cubierta de hormigón de las naves principales tenía cuatro dificultades de ejecución: parte inferior de hormigón visto co-

SONDAS

Las imágenes superiores muestran la integración de las sondas de geotermia con los pilotes. El resto de fotos de esta página reflejan la construcción de la estructura postensada de la cubierta.

loreado y acabado en madera; altura de ejecución (más de 9 metros); techo postensado aligerado con nervios con tendones de cordones multifilares, de 120 cm de canto, con una luz de 25 m, y una directriz curva con pendiente hacia uno de los extremos más importante, y 24 tramos de losa curva, singulares respecto al resto en cuanto a geometría, curva y longitudes.

Como se ha explicado anteriormente, solo el hecho de estar haciendo un hormigón visto ya es suficientemente delicado y es necesario un cuidado y control adicional en la ejecución de cualquier elemento. A este hecho, hay que añadir la dificultad de tener que trabajar sobre una cimbra de 9 m de altura que, además, no es una superficie plana (en pendiente y ligeramente curvada), sobre la que, una vez montada, hay que revestir con las lamas que darán la textura de acabado de madera. La estructura está formada por lo que, en la obra, llamamos gajos (como una naranja o mandarina). En concreto, 24, en el sentido del eje más corto. Cada uno de estos se hacía de una tongada de hormigonado. Esta singularidad de cada elemento, genera que se



necesite un trabajo de adaptación de la geometría de la cimbra y de las bancadas de encofrado, con su correspondiente control de dicha geometría.

El techo está formado por una losa maciza inferior, un núcleo de poliestireno expandido, de 100 cm de canto (material sobre el que también se podría hacer una tesis para explicar el proceso y los cálculos hasta encontrar el que tenía las propiedades adecuadas de ligereza, resistencia a compresión para aguantar el hormigonado y precio), y una segunda losa maciza con una luz de 25 m, que también tiene los nervios principales postensados, lo que supone un trabajo muy cuidadoso de replanteo de los tendones y un control exhaustivo del tensado posterior (cuando el hormigón tiene la resistencia adecuada), que permite el desencofrado y el desplazamiento de la cimbra hacia el gajo adyacente. Todo un reto de ejecución y planificación de los tiempos.

Ejecución y hormigonado de grandes elementos de una sola vez. El hormigón tiene sus

normas de ejecución y en el mercado encontramos material estándar para realizar encofrados y elementos estándares. Cuando es visto y existen exigencias arquitectónicas sobre el modulado, ya entra el primer parámetro de control adicional sobre los encofrados: no se pueden poner los elementos habituales de atado y arriostamiento de cualquier manera (los diwidags, espadas, etc.), y se deben modular estos elementos y las juntas entre encofrados y tongadas de una manera cuidadosa, que pone a prueba la destreza de los encofradores y de todo el equipo para explicar cómo se quieren las cosas.

Otra norma a respetar es la altura de las tongadas de los muros, para evitar, sobre todo, la disgregación del hormigón (que, además, es visto) y presiones excesivas en la base en fase de hormigonado. En nuestro caso, las exigencias de la arquitectura nos llevaron a hacer muros y pilares apantallados de 9 m de altura, que se hormigonaron con tubo como una pantalla de cimentación (otro invento que hubo de hacerse para bajar



GRANDES ELEMENTOS

A la izquierda de estas líneas, ejecución y hormigonado de los grandes elementos de hormigón realizados de una sola vez. Arriba, construcción de la estructura postensada de la cubierta.

el vibrador hasta el fondo). Los pilares apantallados, además, no tienen ningún diwidag que los atraviese, y tienen una cara vista con lamas de madera y otra lisa. También cabe destacar los muros inclinados de la nave central. Y los muros inclinados de "Garbet", con geometría similar a la de un embudo y de hasta 7 m de altura, hormigonados de una sola pieza (y encofrados y ferrallados, también, de una sola pieza).

Apertura del túnel bajo la granja.

La rehabilitación de la granja no tenía ningún elemento muy complejo, y podemos considerarla como una rehabilitación estándar. >



TÚNEL

Bajo la granja existente, se construye un túnel a 7 m de profundidad que conecta con el punto de inicio y final de la visita enoturística a las cavas.

EN CIFRAS

Sector: **66.000 m²**

17.050 m²
construidos de obra nueva

Rehabilitación
1.860 m²

Pilotes: **530 unidades**
320 unidades
geoactivadas
6.800 ml

Hormigón
cimentación +
estructura:
30.000 m³

Acero cimentación +
estructura:
2,5 millones de kg

Montaje de cimbra de
cubierta: **65.000 m³**

270.000 kg de
acero cortén en
pérgolas

13.000 m²
de cubiertas

Cubierta principal:
8.900 m²

> La dificultad más importante, sin embargo, fue la construcción, en su interior, del túnel que conecta con el inicio y final de la visita de la ruta enoturística, que comienza y termina en un ascensor de doble embarque, que nos obliga a bajar hasta 7 m bajo tierra. Construir túneles o espacios soterrados en edificios existentes conlleva siempre una complejidad, que no por ser habitual deja de ser difícil en los tiempos, y el control para garantizar siempre la estabilidad de todo ello es exhaustivo.

En este caso, la solución constructiva adoptada consistió en la realización de un túnel de micropilotes de acero que discurre por el interior del edificio de la granja, así como entre los arcos de soporte de la torre, con la necesidad de recalce de los pilares del edificio existente y apeando las fachadas para, después, realizar una excavación casi manual y en mina y finalizar el sistema de contención con un encofrado

descendente hasta alcanzar la profundidad de 7 metros.

Ejecución de la impermeabilización de la cubierta y su acabado. La cubierta (de la que antes se ha explicado su estructura) está terminada con un emparrillado de acero en cuyo interior se encuentra la capa de grava habitual en cubiertas planas colocada sobre el aislamiento.

La mayor complejidad de la cubierta fue la fijación de los emparrillados a la estructura, perforando las láminas impermeabilizantes. La DEO ya detectó este punto crítico del sistema en la fase de proyecto, y se estudió una solución que pudiera garantizar, primero la estanqueidad y, después y muy importante, el poder realizar un seguimiento de la ejecución del sistema y su posterior control. Se realizó un control completo de todos los elementos y, posteriormente y antes de colocar el

aislamiento, un ensayo por aspersion del total de la cubierta, para detectar posibles errores.

Remates prefabricados de la fachada oeste. El proyecto planteaba, para la parte baja de la cubierta en la fachada oeste, un cierre de hormigón originalmente propuesto para realizar *in situ* que, finalmente, debía ser prefabricado, al igual que los pequeños muretes para salvar los desniveles entre gajos. Después de dar muchas vueltas a cómo ejecutar estos elementos a medida en fábrica y llevarlos a obra (¡con el mismo hormigón visto!), se decidió hacerlos *in situ*. Para ello, se montó un pequeño taller de prefabricados en obra, con los mismos encofradores del resto de la obra. Un levantamiento topográfico de cada elemento *in situ*, replicado posteriormente al modelo BIM y replanteando a los encofrados en el taller de obra, fue la mejor solución para



garantizar que todas las piezas (con anchuras, formas e inclinaciones diferentes) encontraran exactamente su sitio y posición, sobre unas fijaciones también estudiadas expresamente para garantizar desplazamientos de los soportes en las tres dimensiones. Se generaron más de 80 piezas de geometría distinta y de dimensiones de hasta 8,40 m de longitud. Y es preciso destacar que esta actividad, además, se desarrolló en plena pandemia.

Montaje de la pérgola de acero cortén y voladizo de recepción.

Puede parecer un elemento sencillo, pero la imponente pérgola de acero cortén del muelle de descarga de la uva es todo un ejercicio de cálculo estructural y buena ejecución por parte del industrial. Colocada hacia el final de la obra, la pérgola es un elemento prefabricado en piezas en taller y montado en obra. Las mayores dificultades fueron ga-

rantizar su alineación y ejecución de las soldaduras en obra.

En cuanto al largo voladizo de la recepción, era necesario controlar muy bien las prescripciones del consultor de la estructura, que indicaba una contraflecha en su punta para asegurar la planitud una vez hormigonado el techo de encima.

Construcción y colocación de elementos del proceso industrial (prensas de uva, depósitos...).

La cota inferior del edificio, en la que se desarrolla la actividad productiva, está en zona inundable del río. Esto hace que toda esta cota sea un inmenso vaso de hormigón estanco, al que no se puede acceder una vez cerrado. Esto supuso que, durante la obra de construcción de los muros y cubierta, con estos elementos ya avanzados, debieran introducirse en su interior los grandes depósitos de acero inoxidable que no podían bajar por uno de los montacargas

CUBIERTA

Las imágenes de esta página muestran el desarrollo de la ejecución de la impermeabilización de la cubierta y su acabado.

instalados. Esto trajo consigo un ejercicio extra de coordinación del movimiento de la cimbra de la cubierta y estudiar muy bien su interferencia en las fases de montaje.

Hasta el último momento, se dejó un gajo para permitir la entrada aérea de los últimos depósitos. Además, hubo que proteger los depósitos para garantizar su integridad durante las últimas fases de hormigonado.

Mención aparte merece todo el sistema de prensas de la uva. >



FACHADA OESTE

Esta fachada presenta una serie de remates prefabricados (cuatro fotografías en la parte superior de la página). Abajo, montaje de la pérgola de acero cortén y el voladizo de la recepción.



> Su tamaño y el necesitar tres niveles y techos intermedios (por el proceso de fabricación vertical, sin bombear el líquido) supuso tener que montar el encofrado de los techos por encima de las prensas, ideando una solución que fuera garantista con la protección de estas prensas (se protegieron enteras) y, a la vez, garantizando la estabilidad del encofrado.

Certificación LEED Gold. Obtener la Certificación Ambiental LEED Gold supone un esfuerzo importante a nivel de diseño, pero también en la ejecución de la obra, sobre todo a la hora de la elección de materiales, para conseguir aquellos que cuenten con los requerimientos adecuados, y hacerlo con su trazabilidad y documentación. En este

EL NUEVO EDIFICIO DESTACA POR SU BAJO IMPACTO VISUAL EXTERIOR Y SU INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO

caso, se trabajó conjuntamente con el Estudi Ramon Folch, que llevaba la dirección ambiental del proyecto.

Metodología de trabajo. Desde el primer momento (fase de desarrollo del proyecto ejecutivo), el trabajo de la DEO se ha desarrollado con un objetivo compartido con el resto de agen-





tes, como no puede ser de otra forma en un proyecto de este calado, para alcanzar entre todos los retos constructivos y encontrar, en cada momento y para cada elemento de la obra, las mejores soluciones y sistemas, y poder resolver así cada una de las problemáticas que han ido surgiendo a lo largo de la misma.

Por otra parte, la utilización de las últimas tecnologías de representación de los edificios en 3D nos ha permitido entender mejor y analizar procesos como la construcción de la cubierta, el solapamiento de los diferentes elementos o, directamente, el desarrollo de los moldes para la construcción de los prefabricados en obra. Otras herramientas y aplicaciones móviles nos han ayudado en la fase de repasos, e incluso las dos cámaras *time lapse* que estaban grabando continuamente el proceso nos daban una visión cenital que, en un proyecto básicamente en extensión horizontal como este, son de gran utilidad.

Conclusión. Los resultados tan satisfactorios de este proyecto

son el resultado de la suma del esfuerzo de todos los agentes, empezando por una propiedad, con objetivos muy claros, un equipo de arquitectura brillante y una empresa constructora y sus industriales que han puesto todos los recursos técnicos y humanos a su alcance. Todo esto coordinado y contratado por el equipo de Project Management de Actio Project Management. Con unos compañeros de viaje como estos, la labor y el trabajo desarrollado por la DEO no diremos que ha sido fácil, pero sí se ha podido trabajar con un rigor y una profesionalidad máxima, aplicando nuestro conocimiento y aprendiendo continuamente en aquellos aspectos que nos eran desconocidos, para solucionar las dificultades que una obra como esta conlleva en su día a día y llegar a un resultado final del que todos lo que hemos intervenido nos sentimos muy orgullosos. Además, este esfuerzo se ha visto compensado con el Premio Cataluña Construcción, en la categoría de Dirección de Ejecución y Gestión de Obra. •

ELEMENTOS INDUSTRIALES

En esta página, las imágenes reflejan la construcción y colocación de elementos propios de la industria del vino (prensas de uva, depósitos, etc.) durante la construcción del edificio.

Ficha técnica

CAVAS DEL CASTILLO DE PERELADA (GIRONA)

PROMOTOR: Cavas del Castillo de Perelada, S.A.

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA: RCR Arquitectes

COLABORADORES:

ESTRUCTURA: Guanter Blázquez, S.L.P.

INSTALACIONES: Ingeniería Feydo

LEED: Estudi ERF

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: Toni Floriach, Alejandro Segura (Actio Project Management)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD: Tomàs Carbó

PROJECT MANAGEMENT: Actio Project Management

EMPRESA CONSTRUCTORA: UTE Bodegas Peralada (COMSA - COMSA EMTE)

JEFE DE OBRA: Josep Claveras

PRINCIPALES INDUSTRIALES: CIMENTACIÓN: Cimentaciones Mozo

ESTRUCTURA: Estructures Ultra CERRAJERÍA: Talleres Valeriano Montón

ESTRUCTURA METÁLICA:

Culleré i Sala

GEOTERMIA: Sacyr Industrial

DEPÓSITOS DE PRODUCCIÓN

ENOLÓGICA: Intranox

FECHA FINAL DE OBRA: 19/04/2021





Especialización

Un seguro diseñado por expertos en tu profesión, que conocen y entienden tus necesidades en profundidad.



Cercanía

Únete a la Mutua de la Arquitectura Técnica. Si ya has sido asegurado, vuelve a MUSAAT con muchas ventajas.



Accede a al servicio de asesoría jurídica gratuita y descuentos en alquiler de vehículos. Además, podrás disfrutar del programa Salud 360°, con videoconsultas ilimitadas con un médico personal, segunda opinión médica y asesoramiento de expertos en bienestar para ti y tu familia.

En 2024, te damos más

Ampliamos tu cobertura de daños materiales*

con una segunda capa de hasta el 100% de la suma asegurada en tu póliza por siniestro. Accede a ésta y otras nuevas coberturas sin coste adicional con tu seguro de 2024.

Descuentos

Hasta

95%

Noveles

20%

Baja actividad

30%

Nula actividad

15%

Certificado ACP

35%

Funcionarios

(*) Consulta condiciones con MUSAAT

Conoce tus nuevas coberturas y firma la renovación de tu póliza en musaat.es

Musaat

40 años creciendo juntos

Musaat amplía las coberturas del Seguro de Responsabilidad Civil para Profesionales de la Arquitectura Técnica 2024. Porque nuestra razón de ser es protegerte.



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

María de la Fe Payer Ortiz, presidenta del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Ibiza y Formentera (COAATEEEF)

“TRABAJAMOS PARA QUE IBIZA SEA DURANTE UNOS DÍAS EL CORAZÓN DEL SABER, DEL COMUNICAR Y DEL COMPARTIR EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS”

El 2024, la Arquitectura Técnica vuelve a reunirse en CONTART. Ibiza será el punto de encuentro para esta convención internacional en la que la rehabilitación energética, la transformación digital y la salud y el bienestar centrarán buena parte de los debates y las ponencias.

texto_Helena Platas
fotos_Xavi Duran

LA ISLA DE IBIZA acogerá, el próximo mes de abril, la X Convención Internacional de la Arquitectura Técnica, CONTART. Esta cita debería haberse celebrado en mayo de 2020, pero la crisis sanitaria provocada por la pandemia de la covid impidió su celebración. La organización de este evento, que se celebrará los días 25 y 26 de abril de 2024 en el Palacio de Congresos de Santa Eulalia del Río, recae en el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), que contará con la colaboración del colegio anfitrión, el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Ibiza y Formentera.

Al frente de este Colegio como presidenta está María de la Fe Payer, la primera mujer que asume esta responsabilidad y que trabaja con un fuerte compromiso por mantener la arquitectura tradicional mediterránea de la isla, sin perder de vista aspectos tan importantes como la eficiencia energética o la innovación en edificación. Con ella hemos tenido la oportunidad de conversar.





En 2020, Ibiza era la ciudad elegida para celebrar CONTART cuando se tuvo que suspender. ¿Cómo lo vivieron?

Fue muy triste no poder celebrar aquella edición de CONTART después de todo el trabajo realizado y, prácticamente, con todo preparado. Pero lo importante es que aquí estamos de nuevo para poder dar lo mejor de nosotros como colegio anfitrión y acoger nuestro congreso, tres años después y con más ganas si cabe.

Y precisamente la salud es ahora uno de los temas troncales de este nuevo CONTART. ¿Cree que en los últimos años se ha cambiado nuestra perspectiva de cómo deben ser las viviendas que habitamos?

Sí, estoy absolutamente convencida de que ahora nuestro hogar no es solo ese espacio en el que nos levantamos y nos acostamos, sino que también nos planteamos más a menudo trabajar desde casa, disfrutar del descanso pleno y de los espacios exteriores en nuestros ratos libres. Por todo ello, debemos estudiar con más detalle la calidad de todo lo que nos rodea, en nuestros lugares de ocio y descanso de nuestras propias viviendas, para que no se conviertan en espacios que puedan perjudicar nuestra salud y si sean aliados para preservar nuestra salud durante todo el tiempo que habitamos nuestros hogares.

¿Se puede mejorar el cuidado de la salud de los ocupantes con una rehabilitación de los edificios que habitan?

Sí, por supuesto que sí. Se puede mejorar la salud y el confort de las viviendas acometiendo varias intervenciones. Por un lado, mediante la rehabilitación energética conseguimos que nuestros hogares sean más

“CONTART APORTA
NUEVOS NICHOS
DE TRABAJO POR
EXPLORAR,
DISTINTOS PUNTOS
DE VISTA Y, POR
SUPUESTO, DA
VISIBILIDAD AL
ARQUITECTO
TÉCNICO COMO
“IMPRESINDIBLE”
EN CUALQUIER
PROCESO
RELACIONADO
CON LA
CONSTRUCCIÓN
O REHABILITACIÓN
DE EDIFICIOS”

eficientes y, además de reducir el consumo de energía, podremos conseguir mayores niveles de confort, térmico y acústico, en el interior de nuestras viviendas, lo que va a repercutir notablemente en nuestra salud y calidad de vida. Pero, además, con estas intervenciones se solucionan y previenen patologías como las humedades o filtraciones que pueden causarnos molestias y enfermedades, que a veces pueden ser graves. Por otro lado, y no menos importante, es el reto de generar los menores campos electromagnéticos posibles en nuestros espacios de descanso. En los últimos tiempos, estamos recibiendo altas cantidades de impulsos electromagnéticos incontrolados, el wifi de casa, el de todos nuestros vecinos, las antenas que nos rodean, los teléfonos móviles y otros circuitos de nuestra vivienda, que se convierten en pequeñas dinamos con su correspondiente campo electromagnético que perjudica, seria y silenciosamente, nuestra salud y calidad de vida. El Arquitecto Técnico tiene aquí un campo de trabajo muy interesante en el que aplicar sus conocimientos para descubrir soluciones que resuelvan este problema. También quiero destacar la necesidad urgente de hacer accesibles nuestras viviendas. Si las personas que enferman o tienen alguna minusvalía no tienen una vivienda accesible que les permita salir a la calle de forma periódica, verán empeorada su salud por su confinamiento durante largos periodos de tiempo.

La rehabilitación es el otro gran asunto central de la convención internacional. ¿Cómo valora el histórico momento que vivimos para este sector con la llegada de fondos Next Generation? ➤

> Tenemos una oportunidad estupenda para mejorar notablemente el confort y consumo de nuestros hogares con la ayuda de estos fondos. Todos somos conscientes de que, para muchas familias, por el aumento desorbitado de los precios de la construcción en los últimos años, la rehabilitación de sus hogares, aunque necesaria, es muy difícil. Estas interesantes subvenciones y los programas de ayudas de las diferentes administraciones suponen una excelente ocasión para llevar a cabo esas obras que, de otra forma, no podríamos acometer. Si a ello le sumamos que estaremos mejorando nuestros hogares y ahorrando energía, el desembolso debe ser considerado como una inversión y nunca como un gasto.

¿Cree que seremos capaces de agotar estos fondos y darle un verdadero impulso a la rehabilitación de nuestro parque de viviendas?

Me gustaría creer que sí. De hecho, son muchas las administraciones que están ampliando plazos para que los ciudadanos no se queden sin solicitar sus ayudas. Sería una pena perder la oportunidad de mejorar la calidad de nuestros hogares.

Para un colegio pequeño, como el suyo, la colaboración en el trabajo de organización de CONTART puede convertirse en un auténtico reto. ¿Cómo van a prepararse para afrontarlo?

Por supuesto que no contamos con una gran infraestructura como otros colegios grandes, pero sí tenemos el apoyo de nuestras islas vecinas como Mallorca y Menorca, y de otros compañeros que se están uniendo al proyecto. También es cierto que se hizo mucho trabajo para el año 2020 que se ha retomado para este 2024. En cualquier caso, cualquier carencia en infraestructura, la resolveremos con ilusión. La que tenemos por poder colaborar con el CGATE en esta aventura.

¿Qué pasos les motivaron a ser de nuevo aspirantes a la organización de CONTART?

Tuvimos algunas dudas en el principio, pero desde el colegio hicimos sondeo y también recibimos muchas llamadas animándonos a retomar nuestro reto CONTART Ibiza. Quedaron muchos compañeros con ganas de venir, y no podíamos defraudarlos.

¿Qué cree que aporta CONTART a la profesión? ¿Y al conjunto del sector? Porque es ya un encuentro que va más allá de la Arquitectura Técnica

Aporta una nueva visión de la profesión, nuevos nichos de trabajo por explorar, distintos puntos de vista, nuevas oportunidades y, por supuesto, dar visibilidad al Arquitecto Técnico como “imprescindible” en cualquier proceso relacionado con la construcción o rehabilitación de edificios. Todo ello desde un lugar internacionalmente conocido, ¡Ibiza!

¿Qué esperan del Programa Científico?

Que como en las anteriores ediciones y durante estos días, Ibiza se convierta en el corazón del saber, del co-



“APOSTAR POR
CONTART ES
HACERLO POR LA
ARQUITECTURA
TÉCNICA, UNA
PROFESIÓN CON
UN ALTO PODER
DE PRESCRIPCIÓN”

municar y del compartir experiencias y conocimientos. Esperamos un alto nivel de ponencias del que todos podamos enriquecernos.

Lo que tenemos claro es que Ibiza puede ser un gran atractivo tanto para los congresistas como para sus acompañantes. ¿Están trabajando ya en el programa paralelo de actividades?

Así es, se está trabajando para que tanto congresistas como acompañantes se lleven las mejores sensaciones de esta ciudad Patrimonio de la Humanidad y de los bellos paisajes naturales que ofrece la isla.

¿Qué les diría a sus compañeros para que se animasen a venir a Ibiza y participar de forma activa en el próximo CONTART?

Que les esperamos con los brazos abiertos, que Ibiza, como hemos visto, ofrece muchos atractivos para que no todo sea formación y trabajo y que tenemos el convencimiento de que va a ser una experiencia inolvidable para todos.

¿Y a las empresas que estén valorando el patrocinio o apoyo a esta importante convención?

Que no se lo piensen. Su apuesta por CONTART es una apuesta por la Arquitectura Técnica, una profesión con decenas de miles de profesionales con un alto poder de prescripción. Será una inversión con un alto retorno en imagen y una acción muy interesante de Responsabilidad Social Corporativa. •

Soluciones con estilo

ALBA, la nueva colección de Niessen, equilibrio perfecto de belleza, sostenibilidad e innovación

Niessen, la marca de ABB especializada en soluciones eléctricas y de automatización para viviendas y edificios, acaba de presentar ALBA, una nueva línea de interruptores que destaca por su diseño ecosostenible y su compromiso con el medio ambiente.

Esta colección de interruptores se caracterizan por su diseño minimalista y elegante, con siete acabados atemporales que se integran armoniosamente en cualquier ambiente. Su diseño transmite una sensación de ligereza que, indudablemente, marca una distinción única.

ALBA es compatible con las soluciones de automatización ABB i-bus® KNX y ABB-free@home®, lo que es ideal para espacios inteligentes, y ofrece

una amplia gama de elementos, como el sensor táctil o las pantallas *display*, de 2,4" y 4", integradas en el diseño, proporcionando 12 funciones diferentes para una experiencia táctil y confortable.

La eficiencia energética es crucial para la marca; por ello, la fábrica de Niessen, en Oiartzun (Guipúzcoa), donde se fabrica ALBA, solamente consume energía procedente de fuentes renovables, con una



parte muy elevada basada en el autoconsumo fotovoltaico.

El ahorro lineal en emisiones de dióxido de carbono que supone el proceso de producción de ALBA es de un 93%. Se trata de un valor que establece nuevos estándares.

La proporción de los materiales reciclados en las tapas de ALBA son de un 98% en el acabado negro, y de un 92% en el blanco, lo que hace de ella la más sostenible del mercado.



Tienes más información de ALBA, de Niessen, en su web: www.albaniessen.es

I Edición de los Talleres de la Arquitectura Técnica

'EL OBRADOR: LA CAL', RECUPERANDO LOS OFICIOS Y TRADICIONES

Las señales de agotamiento del actual modelo constructivo son cada vez más evidentes. El sector avanza en la transición hacia la descarbonización del parque edificado; un proceso que se extiende más allá del edificio, abarcando desde los materiales, hasta el impacto social del inmueble.



ES LA SOSTENIBILIDAD entendida más allá de la huella ambiental de lo construido, contemplando el edificio dentro del marco de la economía circular, donde los materiales y su aportación juegan un papel clave.

Ahora, la innovación en la fabricación se apoya en los aprendizajes del pasado y recupera materiales tradicionales, naturales

y de origen local, que nos permiten construir y reconstruir con sentido común y sabor ancestral. Es pensar en el futuro, mirando al pasado.

Uno de estos materiales con una amplia tradición que está volviendo a retomar protagonismo en construcción (y no solo para restauración del patrimonio), es la cal. Este es uno de los materiales

HAY UN INTERÉS
CRECIENTE POR LA
CAL, YA QUE ES UN
MATERIAL MUY
SOSTENIBLE

más antiguos empleados en construcción. Los primeros vestigios de su uso en construcción son los frescos de la ciudad de Çatal Hüyük que datan del sexto milenio antes de nuestra era. Asirios, egipcios, griegos... Encontramos múltiples ejemplos de su uso en gran número de civilizaciones a lo largo de la historia, aunque fueron los romanos los que explotaron

al máximo sus cualidades como material de construcción –la cal tiene múltiples aplicaciones en otras industrias como la peletería, incluso, en medicina–.

Una práctica tradicional. Encalar las fachadas de las casas ha sido una práctica tradicional para combatir el calor en muchas zonas de España –y todavía puede verse en algunos pueblos–. Por el interior, su empleo para enlucir las paredes nos ha permitido gozar de estancias frescas y limpias. Pero quizá uno de los usos más conocidos de la cal en construcción es el estuco. Esta técnica artesanal está presente en un gran número de edificios históricos, muchos de los cuales requieren de importantes labores para su conservación y mantenimiento.

“Hay un interés creciente por la cal en la construcción, ya que es un material muy sostenible y tradicional. Su valor está en sus propiedades y sus características, pero a pesar de su impresionante currículum, la industria de la construcción ha ido reduciendo su uso en beneficio de otros materiales con un desarrollo más rápido de resistencias mecánicas y que permiten una mayor velocidad en la construcción: los cementos y resinas, que aparecieron en el mercado hace apenas cien años”, explica Oriol García, estucador (cuarta generación), licenciado en Bellas Artes y docente principal del curso *El obrador: la cal*.

“Sin embargo, este mismo interés por la cal está provocando cierto deterioro en el material y en el aprendizaje de las técnicas, ya que se aplican morteros preparados que se compran en grandes empresas y que no tienen las mismas propiedades y características que sí se dan en el proceso de cal tradicional. También esto va en detrimento del oficio de estucador, ya que no quedan muchos ➤

Además de tener la oportunidad de aprender las diferentes técnicas de aplicación del estuco, los asistentes realizaron diversas actividades al aire libre y visitas culturales en el entorno de Alquézar (Huesca).





➤ oficiales que solo se dediquen al estuco y lo hagan de manera tradicional”, denuncia García, señalando que esta falta de conocimiento también puede afectar al patrimonio edificado.

No debemos olvidar que España es el tercer país del mundo con mayor número de bienes declarados e inscritos en la lista de la Unesco, 48 en total, solo por detrás de China y de Italia. Esta circunstancia ofrece al profesional, Arquitecto Técnico especializado, un interesante campo para desarrollar su profesión.

Para recuperar los antiguos oficios, dando a conocer a las nuevas generaciones las técnicas, usos y trabajos tradicionales, para su empleo tanto en construcción y en recuperación del patrimonio edificado, se han puesto en marcha los Talleres de la Arquitectura Técnica, cuya primera edición tuvo lugar el pasado mes de julio con la celebración del curso *El obrador: la cal*, en Alquézar (Huesca).

El obrador y los oficios. Organizado por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de

El objetivo de este curso era dar a conocer a las nuevas generaciones las técnicas, usos y trabajos tradicionales, para su empleo tanto en construcción como en recuperación del patrimonio edificado.



España,(CGATE) y el Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR), con la colaboración del Consejo de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Aragón (CCAATA), la Federación Aragonesa de Montañismo, el Ayuntamiento de Alquézar y las empresas Bajén Construcciones, PCB Construcciones y Rubio Morte Restauración y Construcción, el curso se centró en el aprendizaje de aquellas técnicas constructivas relacionadas con el uso de la cal y, más concretamente, con las técnicas del estuco tradicional.

“El obrador era el lugar donde se desarrollaban los distintos oficios durante la construcción de una catedral. La construcción, pero especialmente la recuperación de nuestro patrimonio histórico edificado, requiere de un conocimiento y una comprensión de las técnicas tradicionales que va más allá de la formación reglada. Esta es una actividad multidisciplinar, que necesita del concurso de varias profesiones (arquitectos, historiadores, restauradores) y donde el Arquitecto Técnico juega un importante papel. Por eso, consideramos que esta formación tiene entidad suficiente como para llevarse a cabo de manera anual, abordando diferentes oficios”, afirma José Miguel Sanz Lahoz, presidente del Consejo de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Aragón.

“Conocer, comprender y aplicar los oficios tradicionales a la construcción no solo nos acerca más a nuestra historia y patrimonio, también nos ayuda a recuperar técnicas y materiales con los que hacer frente a los desafíos pasados, presentes y futuros en edificación. Por este motivo, consideramos un imperativo acercar estas técnicas a las nuevas generaciones, impulsando el relevo generacional y ofreciendo un enfoque diferente sobre la construcción”, reflexiona Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE.

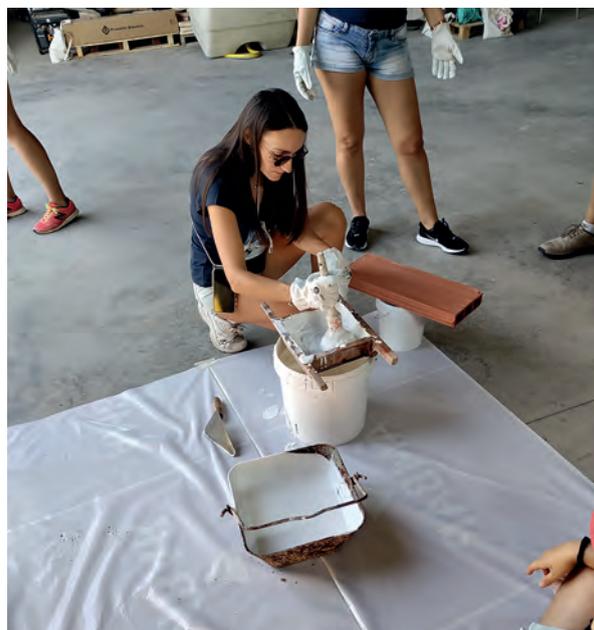
El curso *El obrador: la cal*, dirigido a estudiantes de Grado de Arquitectura Técnica, Arquitectos Técnicos y estudiantes de posgrado, se ha diseñado como una



formación de carácter teórico-práctica, donde los alumnos han podido aprender de la mano de profesionales del sector como Oriol García Alcocer sobre los tipos de cal, su uso, las diferentes técnicas de construcción y el arte del estucado, aplicando lo aprendido en situaciones reales.

“El planteamiento de *El obrador* es conocer en primera persona, y con sus propias manos, las técnicas constructivas tradicionales. De hecho, las clases prácticas han supuesto el 90% de la formación. Para ello, hemos contado con profesionales de prestigio, que han intervenido en el patrimonio edificado”, apunta José Miguel Sanz Lahoz. A través de una visita guiada a la Colegiata-castillo de Santa María la Mayor Alquézar (siglo IX), los profesionales asistentes al curso recibieron una explicación práctica de la aplicación de todas las técnicas desarrolladas en el curso, como los enlucidos, los estucos labrados, esgrafiados y planchados, así como la realización de cenefas y otras técnicas ornamentales.

Además, el encuentro también ha brindado a los participantes



ESTOS TALLERES OFRECEN UN PLAN FORMATIVO PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LOS FUTUROS ARQUITECTOS TÉCNICOS

la oportunidad de “relacionarse y establecer nuevos lazos con compañeros de profesión”, como afirma Carmen Marta, directora de los Cursos Extraordinarios de Verano de UNIZAR. Para ello, se diseñaron actividades lúdicas complementarias a la formación, como fue el paseo por las pasarelas de Alquézar sobre el río Vero.

En esta primera edición han participado una veintena de estudiantes y profesionales de la Arquitectura Técnica. Además, los alumnos del Grado universitario han podido beneficiarse de una de las 18 becas puestas a su disposición por las entidades organizadoras y colaboradoras del >

curso, que incluían la formación y el hospedaje en las instalaciones de la Real Federación Aragonesa de Montañismo.

Mejorar la formación. *El obrador: la cal* ha sido el primero de una serie de cursos destinados a los futuros profesionales de la Arquitectura Técnica, cuyo fin no es otro que mejorar su formación, abriendo todo el abanico de posibilidades para el desarrollo de su trabajo.

“Los Talleres de la Arquitectura Técnica nacen con vocación científica y práctica, ofreciendo un plan formativo para el desarrollo personal-profesional de los futuros Arquitectos Técnicos. Estos cursos están diseñados para ampliar el conocimiento de criterios, técnicas y sistemas constructivos, enfocados a la intervención en rehabilitación y restauración del patrimonio edificado”, explica el presidente del Consejo de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Aragón.

De esta manera, se pretende introducir al alumno y al profesional de reciente incorporación a la profesión, en el mundo de la restauración y la rehabilitación del patrimonio. Las líneas del programa formativo están encaminadas al conocimiento de los criterios de intervención, las técnicas constructivas que se utilizaron y sus materiales, además de incentivar el conocimiento global del monumento a intervenir: su historia, sus sistemas constructivos y las circunstancias que llevaron a su existencia.

“Nuestro objetivo con estos cursos extraordinarios es crear un espacio donde aprender todas las disciplinas del arte de construir, porque si no sabes cómo se construye, difícilmente vas a poder intervenir para mantener algo que está en estado precario o que necesite una intervención”, concluye Rafael Gracia Aldaz, miembro de la Comisión Ejecutiva del CGATE.

El éxito de esta primera convocatoria ha impulsado a la organización a continuar la serie, desarrollando nuevas formaciones cada año. •

La técnica del estuco

“El estuco es una técnica artesanal hecha con cal aérea y mármol, para aristas y rincones, que requiere saber aplicarla y trabajarla bien. Hay que saber esperar y respetar el tiempo que te marca la obra. Las dificultades son esas, tener paciencia y dedicación en cada aplicación porque hay que preparar los morteros, ya que hay que adaptar cada mortero al paramento que vamos a tener”, explica Oriol García, estucador, licenciado en Bellas Artes y docente principal del curso *El obrador: la cal*.

Se entiende por estuco el revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores, realizado con masas de cal grasa en pasta, arenas y polvo de mármol, y si procede, pigmentos; también recibirían esta denominación algunos revestimientos realizados con yeso.

Técnicamente, todos los estucos tienen en común el estar formados al menos por dos capas de masa magra y un repetado, que consiste en rellenar con el fratás las coqueras y eliminar los pequeños desniveles para regularizar y conseguir la planitud del paramento. El grosor final del estuco puede llegar a alcanzar los dos centímetros y solo tendiendo varias capas delgadas y ejerciendo

presión sobre ellas con la herramienta (fratás o llana según los casos), puede lograrse la cohesión del estuco y evitar el desprendimiento.

El grosor de cada una de las capas viene dado por el tamaño del grano utilizado. La granulometría varía a lo largo del proceso, y siempre se ha de comenzar con el grano grueso y utilizar las arenas de menor tamaño en las capas de acabado.

El material siempre ha de ser aplicado sobre húmedo. El momento idóneo para tender una capa de estuco es cuando se ha evaporado el exceso de agua del amasado y la masa adquiere la firmeza y solidez suficientes para soportar una nueva aplicación. “En el argot del oficio esta situación se conoce como dejar orear o airear la masa (*aixamurat* en catalán), es decir, cuando al pasar la mano por encima de la superficie la masa no mancha ni se hunde, pero todavía se mantiene fresca”, apunta García.

Por último, solo el empleo de materiales de excelente calidad pueden asegurar un buen trabajo de estuco: la cal en pasta ha de permanecer embalsada al menos durante seis meses, la arena ha de ser de mármol y los pigmentos resistentes a los álcalis, ácidos y rayos ultravioleta.



COMENZA detecta una falta de rigurosidad a la hora de cumplir la normativa de seguridad en barandillas

La empresa recuerda que, según el Código Técnico de la Edificación (CTE), debe verificarse la resistencia de las barandillas con la comprobación del estado límite último (ELU) mediante la aplicación del coeficiente parcial de seguridad.



UNA BARANDILLA es un elemento constructivo destinado a proteger a personas y objetos de los riesgos de caídas fortuitas. Y, por tanto, la normativa la considera un elemento de seguridad clave que ha de regirse por ciertos parámetros de seguridad establecidos. Algo que, según COMENZA, especialistas en el desarrollo de sistemas de barandillas y pasamanos para proyectos de edificación, no se está cumpliendo como debería dentro del sector. La empresa percibe, de forma generalizada, una falta de conocimiento y rigor a la hora de aplicar la normativa de seguridad en el ámbito que les ocupa y advierte de las consecuencias que esto puede acarrear.

“En el sector de la barandilla en nuestro país queda todavía mucho camino por recorrer a nivel de seguridad. Bien por una interpretación incorrecta de la legislación vigente o por una falta de conocimiento de la misma, hemos detectado casos irregu-

COMENZA
diseña sistemas
de barandillas
que cumplen
rigurosamente con
el CTE, aportando
certidumbre a
los profesionales
y seguridad a
usuarios finales



lares en este ámbito que, para nosotros, resulta fundamental. La seguridad de los usuarios y los ocupantes de un edificio ha de ser siempre la prioridad máxima y todos los elementos que lo componen deben cumplir con los requisitos que se establecen en el Código Técnico de la Edificación (CTE), marco normativo que todos los actores de nuestra industria debemos cumplir sin excepción”, subraya Marta Rois, directora de Ingeniería y Calidad de COMENZA.

El CTE recoge la verificación de resistencia de las barandillas mediante la comprobación del estado límite último (ELU), aplicando el coeficiente parcial de seguridad establecido para las acciones de tipo variable como son las realizadas sobre las barandillas. Los estados límites son aquellas situaciones que, de ser superadas, indican que el edificio o la estructura

en cuestión no cumple con alguno de los requisitos para los que ha sido concebido. Así, para realizar una comprobación de resistencia de una barandilla que se ajuste a la normativa, se debe tener en cuenta lo anterior y que la acción sobre la barandilla se define en la legislación como una acción variable. Por ello, debe aplicarse el coeficiente parcial de seguridad de 1,5 que multiplica a la fuerza horizontal característica que se establece según la categoría de uso de la barandilla. Si una barandilla se instala en el balcón de una habitación de hotel o de una vivienda, por ejemplo, deberá aguantar una fuerza horizontal de 0,8 kN/m multiplicada por 1,5, lo que significa que la barandilla deberá resistir 1,2 kN/m.

La información de seguridad relacionada con los sistemas de barandillas queda recogida en los documentos básicos del CTE: DB-SUA, DB-SE-AE y DB-SE.

“Desde COMENZA queremos dejar claro que la ausencia de comprobación de la resistencia de barandillas supone un incumplimiento de la normativa”, asegura Rois. “Hemos adquirido un compromiso con los usuarios de nuestros sistemas. Nuestras barandillas se ensayan según requisitos del CTE y, en base a estos, definimos las características de composición de cada una, como la base o soporte, el vidrio, el anclaje y el pasamos. Desarrollamos sistemas que cumplen con los reglamentos de edificación para garantizar la seguridad de los usuarios”.

Para más información: www.comenza.com/seguridad-barandillas
Video sobre seguridad: <https://youtu.be/PYu0EmIL2Rg>



Área de actuación

EL CGATE TRABAJA PARA MEJORAR LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LOS EDIFICIOS

La Arquitectura Técnica lleva años preocupada y ocupada en mejorar la accesibilidad universal de los edificios. Desde el Consejo General se han promovido convenios y actividades con la Fundación ONCE, se han otorgado premios a actuaciones en accesibilidad y se han realizado guías técnicas. Además, se ha configurado un grupo de trabajo específico para conseguir que todos los ciudadanos usen y disfruten el parque edificado.

ESTE GRUPO esta inicialmente conformado por representantes de Islas Baleares, Extremadura, Consejo Gallego y de los Colegios de Álava, Barcelona, Pontevedra, Granada, A Coruña y Madrid. Entre otras acciones, se está recopilando toda la documentación disponible en la red colegial para aglutinarla en un espacio común nacional y se prevén intervenciones en congresos como CONTART, además de formación

específica para los profesionales de la Arquitectura Técnica. Desde CERCHA, hemos hablado con ellos para hacer una foto del estado en que se encuentra el parque edificado español y cómo habrá que actuar para implementar las mejoras necesarias.

Estado del parque edificado español. "Aunque en los últimos años se ha realizado un gran trabajo para eliminar las barre-

"EN LA ACTUALIDAD, SOLO UN 0,6% DE LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS EN ESPAÑA SON UNIVERSALMENTE ACCESIBLES"

Elisa Entrena Núñez

ras arquitectónicas en nuestros edificios, especialmente para usuarios con movilidad reducida, lamentablemente nuestro parque edificado no se puede considerar accesible, y estamos lejos del objetivo de proporcionar una accesibilidad universal que garantice a todas las personas ejercer su derecho fundamental de vivir de forma independiente", apunta Ivanka Ibisate Legarda, secretaria técnica del Colegio Oficial de la

Arquitectura Técnica de Araba/Álava. En este sentido, los datos de la Fundación Mutua de Propietarios que nos recuerda Elisa Entrena Núñez, vocal del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada, hablan por sí solos: “En la actualidad, solo un 0,6% de los edificios de viviendas en España son universalmente accesibles, mientras que el 63% de los bloques de viviendas no son accesibles de la calle al portal, existiendo aún un 22% de edificios sin ascensor. Queda mucho camino por recorrer, a pesar de que la normativa vigente determina que los espacios y edificaciones existentes, susceptibles de ajustes razonables, tendrían que haberse adecuado a las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad antes del día 4 de diciembre de 2017 (texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social). Han pasado seis años desde la fecha establecida y ni siquiera la mitad del parque edificado ha cumplido el objetivo”.

Es cierto que, “en la última década se ha podido notar una mejora considerable en las condiciones de los espacios, tanto en aquellos de dominio público como en el sector *retail* o privado”, señala Pablo José González López, vocal de accesibilidad del Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de A Coruña. Él, que sabe bien de lo que habla pues utiliza silla de ruedas, incide en que “al hablar de accesibilidad debemos añadir el término universal, asociado a un diseño que sea comprensible, utilizable y practicable por todas las personas de la forma más autónoma posible. En este sentido, el parque edificado carece, en la mayoría de los casos, de espacios funcionales para todas las personas. Debemos persistir en ese proceso de rehabilitación continua para lograr la consecución plena del diseño universal”.

La normativa juega un papel primordial para conseguir que los edificios sean accesibles. “Desde la publicación en 2006 de la pri- ➤

GRUPO DE TRABAJO



En el sentido de las agujas del reloj, algunos de los integrantes del grupo de trabajo sobre accesibilidad del CGATE:

Ivanka Ibisate Legarda, secretaria técnica del Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de Araba/Álava.

Francisco Javier Méndez Martínez, director del Gabinete Técnico del Colegio Aparejadores Madrid.

Elisa Entrena Núñez, vocal del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada

Jaume Arbós i Viu, asesor técnico del Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona.

Pablo José González López, vocal de accesibilidad del Colegio Oficial de la Arquitectura Técnica de A Coruña.





➤ mera versión del Código Técnico de la Edificación (CTE), ha habido que esperar al Real Decreto 173/2010 para que se incorporasen al CTE condiciones de accesibilidad. Podríamos concluir por ello que los edificios con fecha de licencia de construcción anterior a la aplicación del citado RD 173 –la inmensa mayoría– son susceptibles de no cumplir sus condicionantes. No obstante, no se reflejan todas las exigencias básicas que se deberían cumplir en la norma de 2010, siendo la discapacidad cognitiva un claro ejemplo de ello”, afirma Francisco Javier Méndez Martínez, director del Gabinete Técnico del Colegio de Aparejadores de Madrid. Y, por supuesto, las Administraciones (estatal, autonómica y/o local) son fundamentales a la hora de salvar las barreras y ya “han realizado esfuerzos en las dotaciones de ayudas y subvenciones para paliar la deficiencia de accesibilidad en los edificios, pero aún queda mucho por hacer”, explica Jaume Arbós i Viu, asesor técnico del Colegio de la Arquitectura Técnica de Barcelona.

Un problema creciente. “Teniendo en cuenta que en la Unión Europea existen 87 millones de personas con algún tipo de discapacidad, casi el 50% de ellas mayores de 65 años, y que la población mundial está cada vez más

“EL PARQUE EDIFICADO CARECE, EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, DE ESPACIOS FUNCIONALES PARA TODAS LAS PERSONAS”

Pablo José González López

envejecida, el problema de la accesibilidad universal para personas con movilidad reducida y otro tipo de discapacidades, va en aumento. Las barreras arquitectónicas en edificios existentes convierten, en muchos casos, las viviendas en auténticas trampas. Según datos de la Fundación Mutua de Propietarios, 100.000 personas en España no pueden salir a la calle por no ser accesibles los inmuebles donde viven y el 22% de las personas con movilidad reducida ha tenido que cambiar de vivienda por este mismo motivo”, expone Elisa Entrena, lo que, según Ivanka Ibisate, “les sitúa en una posición totalmente discriminatoria”.

Por lo general, los problemas graves de accesibilidad a los edificios están determinados por el acceso y la movilidad interior, de ahí que, como sostiene Jaume Arbós, “rampas y ascensores son las actuaciones más relevantes para poder resolver la movilidad interna del edificio y su conexión con la vía pública”, quien no quiere olvidar “un problema latente en el interior de las viviendas, donde la adecuación funcional de estas es vital para solucionar los problemas particulares de la accesibilidad de los propietarios”.

La existencia de una barrera arquitectónica marca la diferencia entre capacitar e imposibilitar. “¿Podemos disfrutar de un café en

este establecimiento? ¿Es posible enviar un paquete desde esta oficina de correos? ¿Puedo comprar el pan en esta tienda? Responder de forma afirmativa o negativa a estas cuestiones significa conseguir o no la igualdad de condiciones para todas las personas. Las diferencias a la hora de actuar y tomar decisiones deben marcarlas las personas, no el hecho de que un entorno sea accesible o no lo sea”, asegura Pablo José González.

De nuevo, la normativa tiene mucho que aportar y, dada su amplitud y disparidad “no siempre es fácil de aplicar en un parque de edificios ya existente, por lo que el cumplimiento de las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se han definido puede llegar a constituir un reto al que debemos dar respuesta entre todos los agentes”, concluye Francisco Javier Méndez.

Las principales barreras. Nuestros expertos coinciden en manifestar que gran parte de los edificios españoles presentan barreras de tipo físico que provocan la exclusión de las personas en las actividades diarias. “En edificación, las más repetidas son la aparición de peldaños en los accesos a establecimientos o portales residenciales, la dificultad en la deambulación en el interior de los locales por la existencia de espacios de reducidas dimensiones, la ausencia de servicios higiénicos accesibles o la inexistencia de ascensor entre plantas”, desarrolla Pablo José González, aspectos en los que coincide con Ivanka Ibisate: “Además de en el acceso, la principal barrera está en los itinerarios que comunican la vía pública con cada una de las viviendas, los garajes u otros servicios del edificio, tanto por la falta de ascensor como, en muchas ocasiones, por la falta de espacio físico para colocarlo”. Por su parte, Elisa Entrena también pone el acento en una cuestión que “*a priori*, puede parecer secundaria, pero que dificulta de forma considerable la accesibilidad para muchas personas, no necesariamente con discapacidad, sino personas mayores, con carritos de bebé,

etc., y es el peso de las puertas de acceso a los edificios. Casi el 50% de las puertas de acceso a los inmuebles tiene un peso excesivo que dificulta su apertura”.

En este sentido, Jaume Arbós diferencia dos escenarios de actuación: las zonas comunes del edificio (acceso, vestíbulo y comunicación vertical) y un segundo escenario “dentro de las viviendas, donde las actuaciones son a ‘medida del usuario’, y que también fomentan la accesibilidad de todo el edificio”. Entre las primeras, además de las ya comentadas, Jaume Arbós habla de otra barrera existente en los edificios plurifamiliares: el interfono de entrada a la finca. “Con una simple intervención, dotándolo de un bucle magnético y adecuando los teléfonos interiores, mejora la accesibilidad para una persona con deficiencias auditivas. Otra solución alternativa consiste en dotar al interfono de una cámara e instalar un avisador lumínico en la vivienda, de modo que podamos mejorar la accesibilidad para personas con deficiencias auditivas severas”.

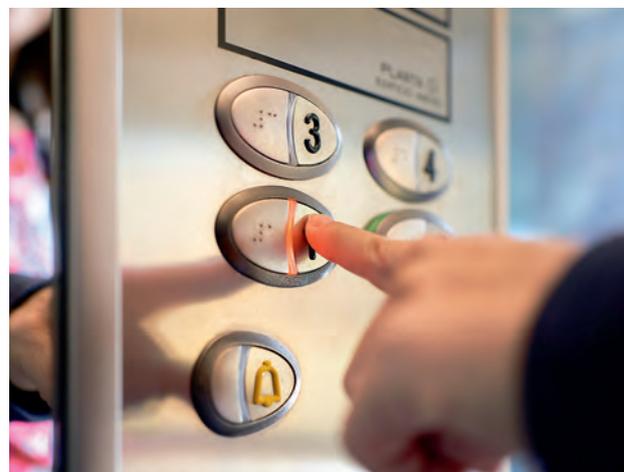
En muchos casos, la cuestión económica y la falta de acuerdo entre vecinos son las causas de que no se lleven a cabo las obras necesarias para conseguir este objetivo. “Las obras necesarias para adecuar los edificios a las condiciones de accesibilidad universal, en muchos casos, tienen un coste bastante elevado, dado que hay que instalar o sustituir ascensores y, frecuentemente, las intervenciones afectan a elementos estructurales (aunque de forma parcial). Cuando una comunidad está formada por un número pequeño de propietarios y con medios económicos limitados, es muy complicado afrontar este tipo de actuaciones, lo que se traduce en que se interviene de forma limitada, no siempre optando por la mejor solución, sino por aquella a la que económicamente se puede hacer frente. Por otro lado, en estas intervenciones raramente se incorporan elementos o mecanismos que mejoren las condiciones para personas con otro tipo de discapacidades que no sea la movilidad reducida”, señala Elisa Entrena.

Nuevas tecnologías. Aunque, como apunta Javier Méndez, “las nuevas tecnologías no aportan la solución de todos los problemas, sí constituyen una importante herramienta para impulsar la accesibilidad. Tienen gran poder de atracción y, a su vez, reciben impulso desde las diferentes Administraciones. Pero son un elemento más de apoyo para otros conceptos prioritarios, como la evacuación, la seguridad de utilización, o la protección contra incendios y/o viviendas que puedan adaptarse con facilidad”. Es innegable que, actualmente, “las nuevas tecnologías están logrando que una persona con discapacidad pueda desenvolverse de una manera más autónoma en el parque edificado, en comparación con

“LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS SOMOS EL COLECTIVO QUE MEJOR PUEDE ASESORAR A LOS PROPIETARIOS EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD”

Jaume Arbós i Viu

décadas pasadas, en las que no eran tan asequibles y fáciles de implantar”, indica Jaume Arbós. De ahí que, “aunque no siempre se puede alcanzar el cien por cien de la adecuación, sí que se consigue mejorar considerablemente las condiciones de accesibilidad universal para gran parte de las personas que habitan o se mueven por determinados espacios”, afirma Elisa Entrena. Por su parte, Ivanka Ibisate cree que “algunas de las tecnologías que ya están beneficiando la calidad de vida de las personas usuarias (desde la automatización de diferentes elementos, sensores de movilidad, pantallas de información visual, asistentes de voz, señalización LCD y LED, etc.) están avanzando vertiginosamente y, sin duda, pue- ➤



“LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PUEDEN SER UN GRAN ALIADO PARA CONSEGUIR UNA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL”

Ivanka Ibisate Legarda



EL CGATE ESTÁ RECOPILANDO TODA LA DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE EN LA RED COLEGIAL PARA AGLUTINARLA EN UN ESPACIO COMÚN NACIONAL, ADEMÁS DE OFRECER FORMACIÓN ESPECÍFICA PROFESIONAL



➤ den ser un gran aliado para conseguir una accesibilidad universal, pero también tienen que atender a un diseño para todos en su propia concepción”.

Apoyo legislativo. Para Francisco Javier Méndez, “en el campo de la accesibilidad, la normativa tiene una importante carga jurídica y social que difícilmente se refleja en la regulación técnica, por lo que la plena inclusión ha de empezar por que todos integremos dicho objetivo con suficiente prioridad. Si, además, el incumplimiento de la normativa no tiene una respuesta ‘rápida’ desde la Administración competente, el resultado es el que tenemos. En nuestra legisla-

ción, la Ley de Integración Social de 1982 empezó a hablar de accesibilidad bajo un modelo en el que las personas debían adaptarse a las cosas. El RD Legislativo 1/2013, texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, define un concepto de ajustes razonables (con fecha de implantación límite en diciembre 2017) y la accesibilidad universal. Con este texto, es el entorno el que ha de adaptarse a las necesidades de las personas”. En su opinión, son tres los criterios necesarios para intervenir en los edificios existentes: “No empeoramiento, proporcionalidad (más nivel exigible de cumplimiento cuanto mayor en-

vergadura tenga la intervención) y flexibilidad. El número de edificios que no tienen ascensor accesible y rampas de acceso en toda Europa es inasumible, sobre todo en un contexto que pretende provocar una revolución en la economía y el sector amparándose en conceptos como la economía circular, la sostenibilidad y la lucha y adaptación al cambio climático, partiendo del hecho de conseguir espacios saludables y alcanzar objetivos internacionales de desarrollo sostenible”.

Con la ley en la mano, lo cierto es que hoy todavía existen dificultades para el cumplimiento de la normativa existente. Ivankalbisate enumera algunas de ellas: “Las limitaciones que imponen

los entornos construidos; la existencia de información dispersa y desactualizada sobre accesibilidad universal, con una amplia heterogeneidad en las fuentes y el trabajo de la accesibilidad desde un conocimiento “informal” de la misma; la baja concienciación social con tendencia a trabajar la accesibilidad de forma parcial sin acometerla desde su dimensión universal, quedando muchas veces reducida al ámbito de la accesibilidad física; la necesidad de una mayor coordinación y colaboración entre todos los agentes, sean públicos o privados, y la necesidad de apoyos económicos para su implantación o por falta de formación adecuada en esta materia tanto dentro del sistema educativo como en el ámbito profesional”.

¿Cuánto cuesta la accesibilidad?

Pablo José González ofrece unas cifras aproximadas del coste de las obras: “En edificios que disponen de ascensor las obras a ejecutar suelen ser bajada a cota cero del ascensor existente, eliminación de peldaños y actuación en puerta de acceso a portal, la inversión oscila entre los 10.000 y los 40.000 euros, aunque cabe apuntar que esta cifra puede variar dependiendo de diversos factores como la ubicación de las cimentaciones del edificio, la existencia de garajes en sótanos, características del ascensor, etc. En edificios que necesitan la ejecución e instalación de un ascensor nuevo, las cifras pueden superar en muchos casos los 120.000 euros de presupuesto de ejecución por contrata. Por ello, resulta de vital importancia la dotación de partidas presupuestarias anuales que faciliten la consecución de este tipo de actuaciones”.

Lo ideal sería que los propietarios pudieran contar con las cantidades necesarias para acometer dichas mejoras, pero la realidad es otra bien distinta. Méndez sostiene que “un planteamiento global del conjunto de las obligaciones mencionadas, apoyado con financiación sostenible y ayudas públicas, es necesario para revitalizar el parque de edificios y adecuar su habitabilidad, sostenibilidad y confort a los tiempos actuales. Pero no será

suficiente y no habrá sostenibilidad real si no se alcanza la accesibilidad universal, o al menos una adecuación efectiva a la misma". Por eso, son importantes las ayudas prestadas por la Administración, ya sea estatal, autonómica o local. Gracias a ellas muchos edificios han podido mejorar la movilidad. Pero tenemos un parque edificado antiguo, donde la accesibilidad no se tenía en cuenta, y juntamente con un envejecimiento de la población, con falta de recursos económicos para acceder a centros o residencias, y las ayudas son primordiales para alcanzar la accesibilidad en los elementos comunes de los edificios, así como en las viviendas", incide Jaume Arbós. En este sentido, un buen ejemplo es la actuación del Gobierno Vasco, "concretamente a través de las Delegaciones de Vivienda de los diferentes territorios históricos, donde se han ido poniendo en marcha líneas de ayudas que permiten obras de adaptación de los edificios e incluso del interior de las viviendas, a las condiciones de accesibilidad vigentes", manifiesta Ivanka Ibisate.

Arquitectura Técnica y accesibilidad. Para que los propietarios de los edificios puedan obtener estas ayudas y no perderse en un mar burocrático, los Arquitectos Técnicos tienen un papel fundamental, como bien señala Elisa Entrena, a la hora de "ayudar a las comunidades de propietarios a solicitar y tramitar las ayudas correspondientes. Nuestra profesión es una de las más versátiles, y cuenta con una amplia formación, tanto en el conocimiento de la normativa como en la ejecución de las obras, lo que hace que seamos los profesionales más y mejor cualificados para acometer obras de accesibilidad universal en los edificios existentes y también en su entorno. Una cualidad de nuestra profesión es la cercanía y empatía en el trato con el ciudadano, la capacidad de diálogo y consenso, imprescindible en las reuniones de comunidad en las que se informa, asesora y 'convence' a los interesados sobre las soluciones a adoptar".

Todos nuestros expertos señalan que el papel del profesional de la arquitectura técnica es fundamental para alcanzar el objetivo de accesibilidad universal. Pablo José González resalta que "la figura del Arquitecto Técnico es capital en la consecución de los parámetros relativos a la accesibilidad universal, tanto en edificación como en entornos urbanos. Tenemos total competencia y las atribuciones necesarias para proyectar y ejecutar soluciones que doten de espacios accesibles a todo el entorno edificatorio. Nuestra experiencia a pie de obra facilita la correcta comprensión y resolución de cada caso concreto de una forma pormenorizada, detallando la mejor solución posible atendiendo a parámetros económicos, normativos y dimensionales". Jaume Arbós cree que los criterios técnicos y la formación de los Arquitectos Técnicos es "una ventaja respecto a otras profesiones, ya que viendo el problema somos capaces de determinar las posibles soluciones, así como las intervenciones que se tienen que realizar. Esta habilidad o facultad nos hace especialmente necesarios en las intervenciones de los edificios existentes, donde la normativa, normalmente, no se puede aplicar en todo su contexto y tenemos que sacar la inventiva para realizar los posibles ajustes razonables. Asimismo, somos profesionales que desarrollamos gran parte de nuestro trabajo en la edi-

"LA NORMATIVA NO SIEMPRE ES FÁCIL DE APLICAR EN UN PARQUE DE EDIFICIOS YA EXISTENTE, POR LO QUE EL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES FUNCIONALES Y DE DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES QUE SE HAN DEFINIDO ES UN RETO AL QUE DEBEMOS DAR RESPUESTA ENTRE TODOS LOS AGENTES"

Francisco Javier Méndez Martínez

ficación existente, con lo que conocemos los edificios y aquello de lo que carecen, razón por la cual, en temas de accesibilidad, somos el colectivo que puede asesorar de una manera muy próxima a los propietarios". De igual opinión es Ivanka Ibisate: "Para alcanzar el objetivo de accesibilidad universal, es necesario contar con profesionales capacitados en esta área de conocimiento, no solo dando cumplimiento al marco jurídico, sino también en formación técnica, y conociendo todas las barreras a las que se enfrentan las personas usuarias en el ejercicio real y efectivo de sus derechos a través de su propia autonomía personal, de su inclusión en la vida en comunidad y a la vida independiente en igualdad de oportunidades y de trato".

Todas las instituciones vinculadas con el ejercicio de la Arquitectura Técnica son conscientes de la oportunidad que tiene la profesión para ser un agente importante en el cambio de mentalidad en la sociedad a la hora de conseguir unos edificios de todos y para todos. En este sentido, Francisco Javier Méndez explica que "en la Comisión de accesibilidad de Aparejadores Madrid creemos que es importante fomentar la relación de nuestro colectivo profesional con las personas en situación de discapacidad, como fuente de conocimiento y sensibilización; sensibilizar al colectivo en particular y a la sociedad en general de que la accesibilidad es una característica estructural de un espacio arquitectónico y no es una opción que se pueda elegir; favorecer la transmisión de conocimiento entre los profesionales y la especialidad en accesibilidad e interactuar con otros colectivos y asociaciones".

Además, los distintos Colegios Oficiales de la Arquitectura Técnica trabajan para ofrecer a sus miembros información y formación en torno a la accesibilidad universal como herramienta de cohesión social, trabajando en colaboración con distintas entidades representantes de las personas con discapacidad, para conocer de primera mano sus necesidades y poder aportar las mejores soluciones. •



Antonio L. Mármol,
presidente de MUSAAT

“MUSAAT
REFORZARÁ SU
COMPROMISO CON
LA ARQUITECTURA
TÉCNICA”

texto_Marina Abenza
fotos_Carlos Luján



En esta entrevista, el nuevo presidente de Musaat nos desgrana sus planes de futuro para la entidad de la que ha sido vicepresidente durante siete años.

ANTONIO L. MÁRMOL fue elegido presidente del Consejo de Administración de la Mutua en la última Asamblea General de Musaat, celebrada el pasado 29 de junio. Además de presidir el COAATIE de Murcia desde 2011, ha ejercido como vicepresidente de Musaat durante los últimos siete años. Su experiencia, junto con el deseo de aportar a la Entidad un nuevo enfoque, le animaron a presentarse al cargo de presidente, que ostentará por un periodo de cuatro años tras haber recibido el respaldo de los mutualistas.

¿Cuáles son los primeros objetivos que se ha marcado como presidente?

El más importante es el de reforzar el compromiso de Musaat con la Arquitectura Técnica, para que sigamos siendo el referente asegurador de la profesión. La historia de la Mutua no puede entenderse sin nuestro colectivo profesional, que la ha llevado a ser lo que es y al lado del que llevamos 40 años. Por ello, ya se ha puesto en marcha un plan de acción para abrir nuevos canales de comunicación y participación con los Colegios Profesionales, con el Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE) y, por ende, con el mutualista, cuyo sentimiento de pertenencia a la Mutua queremos potenciar. Otro objetivo es el de traer a Musaat a aquellos Arquitectos Técnicos que no están asegurados con nosotros, o que en algún momento se han marchado a otras compañías aseguradoras, las cuales no cuentan con el conocimiento de la profesión que tiene la Mutua. Por otro lado, como presidente de Musaat me he comprometido con un estilo de gestión orientado a la transparencia, a la participación de todas las partes interesadas y a la eficiencia, aprovechando al máximo los recursos propios de la Entidad.

Este plan para acercarse al colectivo profesional, ¿cómo se llevará a cabo?

En primer lugar, escuchando lo que tienen que decir los Colegios Profesionales y el CGATE, que es mucho y muy valioso para Musaat. La entidad colegial es el primer punto por el cual se establece el contacto entre profesionales y la Mutua. Por tanto, al establecer sinergias que afectan al colectivo, nos podremos adaptar cada vez mejor a la realidad actual de los profesionales. Además, debemos potenciar el papel de las Sociedades de Mediación y Corredurías de los Colegios, ofreciéndoles más herramientas, formación e incentivos comerciales. Por último, queremos convertir al mutualista en el principal prescriptor o embajador de la Mutua, ya que es su voz la que nos va a permitir llegar a más profesionales y empresas



MUSAAT ES
LA CASA DE
TODOS LOS
COMPAÑEROS
DE LA
ARQUITECTURA
TÉCNICA Y
NINGUNA
ASEGURADORA
CONOCE
MEJOR SUS
NECESIDADES
QUE NOSOTROS

constructoras y promotoras. El mejor comercial que puede haber para Musaat es un mutualista satisfecho y orgulloso de serlo, a quien se le premiará su fidelidad a la Mutua mejorando sus prestaciones.

¿Cómo se reflejará esta filosofía en la renovación 2024 del Seguro de Responsabilidad Civil (RC) para profesionales de la Arquitectura Técnica?

Desde mi incorporación al nuevo cargo, hemos trabajado intensamente para poder ofrecer a nuestros mutualistas en 2024 un seguro con más coberturas sin coste adicional, brindando una protección todavía más completa. La principal novedad de este año es que el mutualista podrá acceder a una ampliación de su cobertura frente a reclamaciones de daños materiales a través de la póliza colectiva de su Colegio Profesional. Asimismo, vamos a incorporar otras mejoras en la póliza, como el incremento de gastos jurídicos de 12.000 € a 24.000 €, la cobertura de la actividad del Auditor Energético o la cobertura de Responsabilidad Civil por Contaminación Accidental. >



➤ También vamos a ampliar el ámbito de cobertura a todo el mundo (excepto EE. UU., Canadá y territorios asociados), y las intervenciones profesionales cuyo promotor sean asociaciones y fundaciones sin ánimo de lucro de interés general (ONG) no computarán a efectos de la componente por actividad.

¿Qué papel espera de las Sociedades de Mediación y Corredurías de los Colegios?

Su rol en esta nueva etapa de la Mutua va a ser fundamental y esperamos mucho de ellas en el proceso de captación y recuperación de mutualistas Arquitectos Técnicos que he comentado. Son quienes mejor conocen las necesidades del colectivo y esperamos conseguir a través de ellas una mayor captación de colegiados que actualmente no son mutualistas. No obstante, su papel no puede limitarse solo a la Responsabilidad Civil de profesionales de la Arquitectura Técnica, ya que también pueden captar negocio muy interesante procedente del sector de la construcción, principalmente promotores y constructores, e incrementar las ventas de MUSAAT en Decenal, Todo Riesgo Construcción, Afianzamiento... Las Sociedades de Mediación y las Corredurías de los Colegios deben convertirse en el principal vendedor de los productos de MUSAAT, y para ello, vamos a impulsar una mayor formación especializada de su personal.

¿Y del resto de profesionales colaboradores de la Mutua?

Tenemos el privilegio de contar con una red de peritos y otra de letrados integradas por los mejores profesionales del país especializados en edificación. Para garantizar la calidad del servicio que prestamos al mutualista, es fundamental para nosotros

EL MUTUALISTA
PODRÁ ACCEDER
SIN COSTE
ADICIONAL
A UNA
AMPLIACIÓN DE
SU COBERTURA
FRENTE A
RECLAMACIONES
DE DAÑOS
MATERIALES
A TRAVÉS DE
UNA PÓLIZA
COLECTIVA
DE SU COLEGIO
PROFESIONAL

estrechar cada vez más la colaboración y facilitar a estos profesionales su actualización constante en las novedades que van surgiendo en nuestro sector. Hay que tener en cuenta que los peritos posibilitan el éxito en las reclamaciones de nuestros mutualistas, ya que su labor es fundamental en los procedimientos judiciales de Responsabilidad Civil y Penal que derivan de los daños en edificación. Para que un informe pericial genere credibilidad, confianza y tenga un alto nivel probatorio, es importante el conocimiento técnico del experto, además de otras habilidades de comunicación. Por otro lado, los letrados colaboradores nos permiten ofrecer la mejor defensa jurídica del mercado, y su labor refuerza la confianza de nuestros mutualistas al saberse protegidos ante cualquier reclamación. Por todo ello, desde la Mutua vamos a seguir fomentando algo tan importante como es la formación continua de estos profesionales y nuestra relación con ellos, impulsando iniciativas como las jornadas que anualmente realizamos dirigidas a nuestra red de abogados y peritos colaboradores de MUSAAT.

En relación con el CGATE, ¿cómo se plantea una mayor colaboración de este en la Mutua?

La aportación del CGATE debe ser permanente en aquellas decisiones de MUSAAT que afectan a la promoción y defensa de la profesión, tanto en el plano político como estratégico. De igual manera, MUSAAT va a ayudar mucho más a dicha defensa y revertirá en un mejor aseguramiento a los profesionales de la Arquitectura Técnica. En este sentido, las dos entidades hemos articulado un canal de comunicación para fortalecer nuestra relación y, en definitiva, generar un intercambio constante que nos permita a ambas servir a la profesión cada día mejor.

¿Qué visión tiene de la relación entre las empresas del Grupo Musaat?

El papel de la correduría de seguros del Grupo, SERCOVER, nos permite ofrecer a los mutualistas productos aseguradores en otros ramos en los que no opera Musaat, y así proporcionar una protección integral. En el caso de INDYCCCE OCT, nuestro Organismo de Control Técnico, la intervención de un OCT es necesaria para obtener el seguro Decenal de Daños a la Edificación, así que el hecho de que el Grupo Musaat cuente con el suyo propio es también una gran ventaja para el mutualista.

¿Qué papel desempeña la Fundación Musaat?

La Fundación es un referente para los profesionales del mundo de la edificación y un motor para la mejora de la calidad, la seguridad y la eficiencia de la edificación en nuestro país. La labor de investigación y divulgativa que realizan a través de publicaciones especializadas, estudios y jornadas técnicas tiene un enorme valor para Musaat, ya que este trabajo contribuye a reducir la siniestralidad en el sector. Por ello, debemos seguir trabajando para

EL MEJOR
COMERCIAL
QUE PUEDE
HABER PARA
MUSAAT ES UN
MUTUALISTA
SATISFECHO Y
ORGULLOSO DE
SERLO, A QUIEN
SE LE PREMIARÁ
SU FIDELIDAD
MEJORANDO
SUS
PRESTACIONES



estrechar la colaboración entre las dos entidades y explotar cada vez más el beneficio mutuo que nos hemos proporcionado siempre.

Antes hablaba de transparencia y eficiencia en la gestión de la Mutua. ¿Qué medidas va a adoptar para promoverlas?

Lo primero de todo va a ser mejorar la comunicación con los Colegios y con el CGATE, lo que va a revertir en una mayor transparencia. En esta línea, tengo intención de presentar a la Asamblea General de mutualistas información detallada sobre la evolución de la siniestralidad. También quiero someter a la consideración de la Asamblea General, con la consiguiente modificación de Estatutos, el establecimiento de un plazo máximo de ejercicio en un cargo en el Consejo de Administración de Musaat, fijando para ello un límite para la reelección, así como la creación de un órgano independiente que regule el proceso electoral totalmente ajeno al Consejo de Administración. Otro punto relevante es la incorporación de la figura del consejero independiente en el seno del Consejo de Administración. En el caso de la eficiencia con la que me he comprometido, ya se han puesto en marcha una serie de medidas para poder minimizar el gasto destinado a consultorías y asesorías externas, salvo en casos excepcionales. Estas tareas y responsabilidades serán asumidas por el personal de la Mutua, que está sobradamente preparado y cuenta con un alto nivel de especialización para poder llevarlas a cabo.

Por último, ¿qué le diría a un profesional de la Arquitectura Técnica que hoy día no es mutualista de Musaat?

Le diría, en primer lugar, que ninguna aseguradora conoce su profesión y necesidades mejor que Musaat. Esto es lo que nos permite realizar un análisis del riesgo ajustado a las circunstancias de cada profesional y ofrecerle una cobertura adaptada a la etapa de la trayectoria en la que se encuentre en cada momento. Asimismo, a pesar de las diferentes crisis a las que nos hemos enfrentado en el siglo XXI, la Mutua mantiene su solvencia y fortaleza financiera, lo que le permite cumplir holgadamente con sus obligaciones con sus mutualistas, como lleva haciendo 40 años. Por otro lado, es importante hacer hincapié en los derechos que adquieren todos y cada uno de los mutualistas. A Musaat le mueve la búsqueda de la mejor protección para sus asegurados. Ser mutualista de Musaat otorga derechos que superan con mucho lo que es ser un cliente de una compañía de seguros. La Mutua es de los mutualistas y vamos a potenciar su protección. Por tanto, animaría a este profesional a darse la oportunidad de protegerse en su actividad con las mejores garantías del mercado. Y, de paso, realizar con ello una contribución a toda su profesión. Musaat es la casa de todos los compañeros de la Arquitectura Técnica, así que aquí estamos para ellos siempre. •



© Adobe Stock

Responsabilidad Civil Profesional

UN SEGURO QUE TE DA CADA DÍA MÁS

Musaat amplía la cobertura de su seguro de Responsabilidad Civil 2024 para ofrecer una mayor protección a los profesionales de la Arquitectura Técnica.

LA MUTUA cumple 40 años al servicio de la profesión, toda una trayectoria al lado de sus mutualistas en la que ha fortalecido, año tras año, su seguro de Responsabilidad Civil para profesionales de la Arquitectura Técnica. Por ello, de cara a la renovación 2024, Musaat amplía las coberturas de la póliza sin coste adicional, ofreciendo una protección más completa que nunca, diseñada por y para el colectivo profesional.

Extra de protección en Daños Materiales

La principal novedad de este año es que el mutualista podrá acceder sin coste adicional a una ampliación de su cobertura frente a reclamaciones de daños materiales a través de la póliza colectiva de su Colegio Profesional.

Para calcular esta cobertura extra, se tendrá en cuenta la antigüedad total en la póliza de RC

Profesional de Musaat acumulada por el mutualista en todas las etapas que haya estado en la Mutua, además del límite asegurado que tenga contratado. Por lo tanto, el cálculo de antigüedad beneficiará no solo a los mutualistas actuales, sino también a los Arquitectos Técnicos que, en algún momento, estuvieron asegurados en Musaat y decidan este año volver a la Mutua.

Más coberturas

Adicionalmente, Musaat ha incorporado a las pólizas de 2024 otras coberturas para seguir fortaleciendo la protección de sus mutualistas:

- Responsabilidad Civil por contaminación accidental, con cobertura hasta el límite asegurado que hubiera contratado el mutualista en su póliza.
- Cobertura de la actividad de Auditor Energético, para lo que



© Getty Images

el técnico deberá cumplir con lo establecido en el RD 56/2016 sobre auditorías energéticas.

- Incremento del límite para reclamaciones de protección de datos. MUSAAT incrementa el límite asegurado por reclamaciones derivadas de la protección de datos de carácter personal, hasta 150.000 euros por siniestro y anualidad de seguro y sin aplicar franquicia.

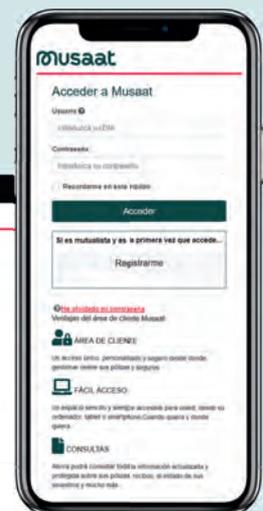
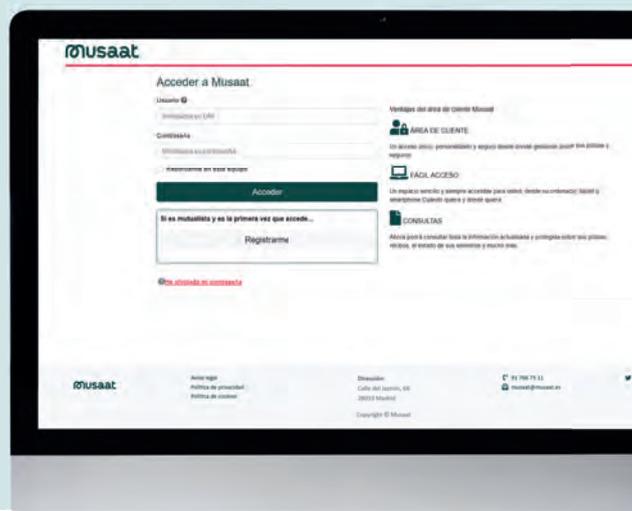
- Incremento de los sublímites por víctima en las garantías de Responsabilidad Civil de Explotación y de Responsabilidad Civil Patronal.

- Incremento del límite de gastos jurídicos en caso de conflicto de intereses o reclamaciones infundadas, de 12.000 euros a 24.000 euros.

- Componente por actividad ONG. Las intervenciones cuyo promotor sea una asociación o una fundación sin ánimo de lucro >

Firma digital

Si ya eres mutualista, encontrarás la renovación de tu póliza disponible para firmarla digitalmente en el Área de Mutualistas (www.musaat.es), donde podrás realizar el trámite de manera fácil y rápida.



> de interés general no computarán a efectos del cálculo de la composición por actividad.

Como en años anteriores, MUSAAT ha calculado la tarifa 2024 de manera individualizada, según el perfil de riesgo de cada mutualista. A pesar de la importante ampliación de coberturas incluidas este año, se calcula que el 76% de los mutualistas mantendrá una prima similar a la de 2023 sin ningún tipo de regularización posterior. Además, el 10% del colectivo mutual se beneficiará de una reducción de la prima al renovar.

De igual modo, MUSAAT sigue ofreciendo a sus mutualistas 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 Bankinter Consumer Finance. En este último caso, MUSAAT ha decidido asumir la subida de tipos de interés del último ejercicio para poder mantener a sus mutualistas las mismas condiciones de financiación.

Ser mutualista son todo ventajas

La contratación del seguro de RC para Profesionales de la Arquitectura Técnica permite adquirir automáticamente el estatus de mutualista de MUSAAT, con el que se accede a múltiples beneficios.

Ser mutualista ofrece al Arquitecto Técnico la ventaja de asegurar su Responsabilidad Civil profesional con una compañía especializada en su Profesión y creada por el propio colectivo de la Arquitectura Técnica, junto con

MUSAAT TIENE
 POR OBJETIVO
 AUMENTAR LA
 PROTECCIÓN DE LOS
 PROFESIONALES DE
 LA ARQUITECTURA
 TÉCNICA EN
 SU ACTIVIDAD
 PROFESIONAL,
 SIN IMPACTO
 EN LA PRIMA

el carácter mutual de la Entidad, caracterizada por una relación cercana y siempre al servicio del mutualista.

Además, MUSAAT conoce en profundidad las necesidades y preocupaciones del colectivo profesional, a quien lleva protegiendo y defendiendo desde 1983. Esto le ha permitido adaptar sus seguros a las necesidades reales del técnico y completar su oferta aseguradora pensado en el beneficio de sus mutualistas. De igual modo, la red de peritos y letrados colaboradores de la Mutua está altamente especializada en el sector de la edificación.

Otro de los beneficios de estar en la Mutua es el acceso al Club MUSAAT, que incluye descuentos en el alquiler de vehículos, aseso-



© Adobe Stock

ría jurídica telefónica y el servicio Salud 360°. Con él, los mutualistas pueden realizar consultas a un médico personal y recibir asesoramiento personalizado de distintos expertos en salud física y emocional (nutricionistas, entrenadores personales, psicólogos...). Salud 360° también incluye un servicio de Segunda Opinión Médica para confirmar o contrastar diagnósticos en caso de problemas de salud complejos, graves o degenerativos de la mano de especialistas.

Además de todas las novedades que incorpora el seguro este

MUSAAT HA
CALCULADO
LA TARIFA 2024
DE MANERA
INDIVIDUALIZADA,
SEGÚN EL PERFIL
DE RIESGO DE
CADA
MUTUALISTA



© Adobe Stock

Descuentos

- Hasta 95% para noveles.
- 20% por baja actividad profesional.
- 30% por nula actividad profesional.
- 15% si se dispone de Certificado Profesional emitido por la ACP.
- 35% para técnicos que desempeñan su actividad como funcionarios o con contrato laboral ante una Administración Pública.
- Descuentos adicionales por la contratación de otros seguros.

musaat
40 años
creciendo juntos

Musaat amplía las coberturas del seguro de Responsabilidad Civil para profesionales de la Arquitectura Técnica.

musaat.es

Tu Mutua, siempre contigo

La Mutua aplicará los beneficios y mejoras del seguro 2024 a todos los profesionales de la Arquitectura Técnica que se aseguren con MUSAAT. Para quienes ya estuvieron asegurados por la Entidad en el pasado, se tendrá en cuenta la antigüedad total acumulada en la póliza de RC para profesionales de la Arquitectura Técnica a la hora de calcular la capa extra de daños materiales.

año, MUSAAT ofrece a los profesionales de la Arquitectura Técnica una serie de ventajas que destacan en el mercado:

- Una póliza sin franquicia.
- Garantía de retroactividad ilimitada.
- Sin pago de prima complementaria ni de regularización.
- Cobertura en todo el mundo (excepto EE.UU., Canadá y territorios asociados).
- Límite acumulado total por siniestro hasta 6.000.000 euros.
- Liberación de gastos.
- Gastos de defensa jurídica incluida.
- Defensas civiles y penales.
- Fianzas.
- Incluye una garantía de 3.000.000 de euros por siniestro y/o año para reclamaciones derivadas de daños personales a terceros, en función del límite asegurado individual.
- Daños patrimoniales primarios incluidos hasta el límite asegurado individual.
- Posibilidad de ampliar el límite asegurado para reclamaciones de-

rivadas de tasaciones, peritaciones e informes sin necesidad de contratar una póliza específica.

- Cobertura de la RC por actividades que realice el mutualista como técnico de cabecera, mediador en asuntos civiles y mercantiles (previa solicitud) o como auditor energético.
- Cobertura de Ciberriesgos.
- Infracción involuntaria de la Propiedad Intelectual.
- Reclamación a contrarios.
- Gastos de asistencia psicológica y de restitución de imagen.
- Responsabilidad Civil de Contaminación Accidental y Repetida.
- Y mucho más...

Con todas estas novedades y beneficios para el mutualista, MUSAAT tiene por objetivo aumentar la protección de los profesionales de la Arquitectura Técnica en su actividad profesional, sin impacto en la prima.

La Mutua se posiciona así como referente asegurador de la Profesión y continúa trabajando en apoyo del colectivo, a cuyo servicio lleva hoy 40 años. •

Para más información o solicitar un presupuesto, contacta con MUSAAT en www.musaat.es o a través de la sociedad de mediación de tu Colegio Profesional de la Arquitectura Técnica.

En su seguro Multirriesgo Hogar

MASCOTAS: MUSAAT CUBRE SU RESPONSABILIDAD CIVIL

Con esta cobertura, la Mutua se adelanta a la futura obligatoriedad de que los perros cuenten con un seguro de responsabilidad civil que cubra los gastos que el animal pueda ocasionar.

LA LEY de Bienestar Animal, publicada el 29 de marzo de 2023 en el Boletín Oficial del Estado (BOE), contempla la obligación de todos los dueños de perros de contratar, como mínimo, un seguro de responsabilidad civil por los daños que el animal puede causar a terceros. Aunque de momento, su entrada en vigor ha quedado en suspenso, su futura aplicación contemplaría multas de hasta 10.000 euros.

Para muchas personas, una mascota es un miembro más de su familia y, aunque la mayoría son amigables y no representan ningún peligro, es habitual que ocasionen, de forma puntual, algún que otro “desperfecto” dentro o fuera de casa, por lo que contar con un seguro que también les proteja es importante. En este sentido, la nueva Ley de Bienestar Animal establece las reglas para concienciar a los dueños sobre la responsabilidad que conlleva mantener a un animal de compañía.

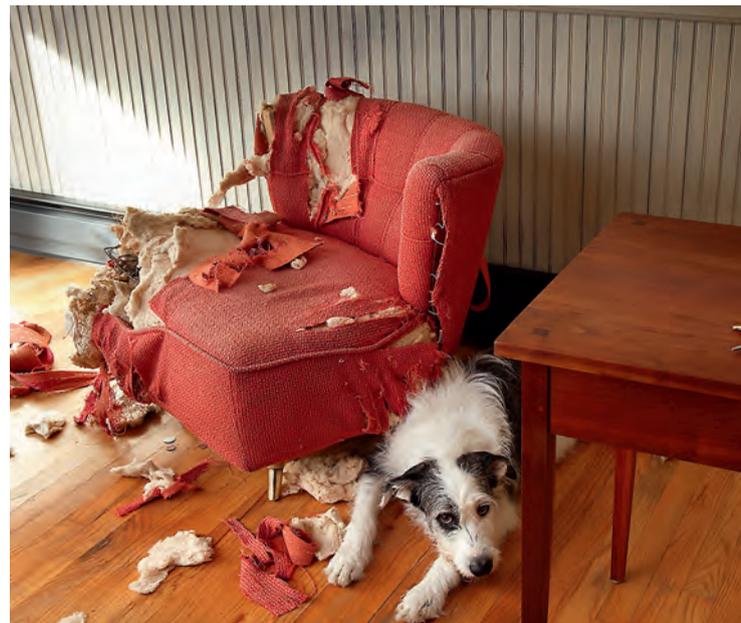
El seguro Multirriesgo Hogar de MUSAAT cubre la responsabilidad civil a terceros de sus mascotas siempre que:

- Tengan incluido el Contenido en su póliza.
- El perro (o perros) no pertenezca a un raza potencialmente peligrosa, ya que, en ese caso, se deberá contar con un seguro específico. La normativa a nivel

nacional reconoce ocho razas de perro potencialmente peligrosas: pit bull terrier, staffordshire bull terrier, american staffordshire terrier, rottweiler, dogo argentino, fila brasileiro, tosa inu y akita inu.

Otras novedades. La nueva norma relativa al bienestar de los animales dicta otras muchas medidas que tutores, veterinarios, etólogos, educadores y tiendas de animales tendrán que poner en marcha y que abogan por el bienestar y la protección de los animales de compañía. Entre otras, destacan las siguientes:

- Se prohíbe dejar solo a un animal de compañía más de tres días, un día en el caso de los perros.
- Se prohíbe el sacrificio de animales por razones económicas.
- Los perros dedicados a actividades o labores específicas, como caza, pastoreo o fuerzas de seguridad, quedan fuera de esta nueva ley.
- Para controlar la reproducción descontrolada y disminuir los abandonos, se requerirá que las mascotas sean esterilizadas si viven fuera de las viviendas.
- Todas las mascotas deberán ser vacunadas para protegerlas de enfermedades.
- A las especies exóticas invasoras se suman otros animales que no se pueden tener en casa: conejos, serpientes, arañas, iguanas, camaleones, tortugas, hámsteres... •



Seguro Multirriesgo Hogar

Si confías en MUSAAT para asegurar tu trabajo, ¿por qué no dotar a tu hogar de la misma protección? La Mutua ofrece a los profesionales de la Arquitectura Técnica un seguro a su medida, adaptado a las necesidades de su vivienda. Además de las garantías básicas (daños por agua, rotura de cristales, incendios, responsabilidad civil, etc.) destacan otros servicios como la asistencia informática y jurídica y el servicio manitas. También es posible contratar otras coberturas como la reparación de electrodomésticos, daños estéticos, reposición de documentos...

Como ya sabrás, si dispones de un seguro de Responsabilidad Civil con MUSAAT, podrás disfrutar de descuentos adicionales en tu Multirriesgo Hogar.

Para más información, visita nuestra página web o ponte en contacto con nosotros: comercial@musaat.es • 91 766 75 11

Nexclay

Arcilla Expandida



LIGERO



RESISTENTE



AISLANTE
ACÚSTICO



AISLANTE
TÉRMICO



RESISTENTE
AL FUEGO



ECOLÓGICO

¡Evolucionamos!

Ahora somos Nexclay
y seguimos comprometidos
en producir la mejor arcilla
expandida.



Fundada en 2002 como Argex, productora de arcilla expandida, que ha experimentado un crecimiento constante a lo largo de los años, ahora adopta en 2023 una nueva identidad que refleja mejor nuestra dedicación a la innovación, la sostenibilidad, la modernidad y la satisfacción del cliente.



nexclay.pt

Bustos, Aveiro · Portugal · T 00351 234 751 533 · geral@nexclay.pt



Exclusivo para mutualistas

CREA TU PLAN DE SALUD Y BIENESTAR CON EL CLUB MUSAAT

Como parte del servicio Salud 360°, los mutualistas miembros del Club Musaat tienen a su disposición diversos servicios personalizados para mejorar su estado físico, mental y emocional de la mano de especialistas en cada materia.

MUSAAT quiere apoyar a sus mutualistas en el reto de tomar las riendas de su salud, mejorar su estado físico y bienestar emocional. Por ello, y como parte del programa Salud 360°, la Mutua ofrece de manera gratuita un programa integral de asesoramiento y planificación nutricional, deportiva y de salud mental. Además, estos servicios son extensivos a los familiares directos de los mutualistas.

Las cifras hablan por sí solas: según la OMS, un 80% de las muertes prematuras causadas por enfermedades generadas por nuestros hábitos de vida (hipertensión arterial, diabetes, dislipemias...) podrían evitarse manteniendo un peso adecuado, realizando ejercicio físico y evitando el tabaco, entre otros. Actualmente, la inactividad física es la principal causa de un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, del 27% de los casos de diabetes y del 30% de la carga de los casos de cardiopatía isquémica.

Pequeños gestos y cambios en nuestros hábitos de vida pueden aportarnos grandes beneficios y mantenernos alejados de estas enfermedades, o bien ayudarnos a mantenerlas controladas si ya las padecemos. ¿Te animas?

¿Cómo empezar? A través de Mi Médico Personal, cualquier mutualista puede realizar consultas o solicitar asesoramiento



personalizado sobre alguna cuestión concreta. Además, también es posible solicitar ayuda a este profesional para diseñar un plan integral de mejora de nuestra calidad de vida que contemple todos los aspectos necesarios.

En este caso, puedes completar *online* el Test de Salud y Estilo de Vida que te propone el Club Musaat en el siguiente enlace: <https://www.healthmotiv.com/form/TESTSALUDMUSAAT>. Tu Médico Personal evaluará tu situación de manera integral para

recomendarte distintos servicios de acuerdo a tus necesidades: nutricionista, entrenador personal, psicólogo...

Posteriormente, contactarán contigo distintos especialistas, siempre coordinados por tu médico, para ayudarte a trabajar desde todos los frentes en los objetivos que te hayas marcado. Asimismo, podrás contar con ellos para realizar un seguimiento de tu evolución.

Abordar la salud de este modo global permite multiplicar los be-

neficios de los cambios que incorpores en tus hábitos de vida, ya que interfieren entre sí, se complementan y refuerzan. Estos son algunos de los expertos que te atenderán de manera personalizada para crear tu plan individualizado de salud y bienestar:

• **Nutricionista**

Después de contactar contigo, el nutricionista del Club Musaat elaborará una serie de recomendaciones y pautas personalizadas para ayudarte a cambiar progre-



tu salud mental y emocional, calidad del sueño, etc.

Además, si estás intentando adoptar un nuevo estilo de vida a través de los servicios deportivos y de nutrición, el asesoramiento psicológico puede ayudarte a abordar el cambio con una serie de consejos personalizados que te ayuden a mantener la disciplina y cuidarte de una manera más fácil.

Segunda Opinión Médica. Es natural que quieras confirmar el diagnóstico inicial y el tratamiento más adecuado para ti si en estos momentos te enfrentas a un problema de salud complejo, grave o degenerativo, como cáncer, enfermedades traumatológicas, neurológicas, cardiovasculares, oftalmológicas, entre otros. No olvides que con el Club MUSAAT puedes hacerlo de la mano de especialistas de prestigio internacional, expertos en tu patología particular, gracias al servicio de Segunda Opinión Médica. •



• Entrenador personal

Los mutualistas que así lo deseen podrán contactar también con un preparador físico. Este profesional analizará tu nivel de actividad física actual, hábitos deportivos, rutina diaria y disponibilidad personal para entrenar.

Con esta información, te propondrá actividades sencillas centradas en tu objetivo, sea cual sea este (pérdida de peso, aumento de la masa muscular u otros), y sobre los que podrás avanzar con el tiempo. Asimismo, el entrenador puede facilitarte una tabla de ejercicios personalizada para realizarla, incluso, en tu propio hogar, con la ayuda de materiales básicos.

• Psicólogo

Para completar tu plan integral de salud, o bien para realizar consultas individuales específicas, el Club MUSAAT cuenta con un equipo de psicólogos acreditados que pueden asesorarte en distintas materias que afecten a

IA para cuidar de ti y los tuyos

Además de estos servicios centrados en la prevención y el bienestar diario, los miembros del Club MUSAAT tienen acceso ilimitado a Mi Médico Personal para realizar consultas sobre dolencias específicas. Si padeces un problema de salud, puedes contactar con él para recibir asesoramiento y seguimiento de tus factores de riesgo con la ayuda del Escáner Facial.

Esta es una novedosa herramienta tecnológica que, gracias al uso de la inteligencia artificial, permite determinar, en cualquier momento y lugar, tus constantes vitales.

Es muy fácil de usar: te enviamos un enlace a tu móvil desde el que podrás realizarte un vídeo *selfie* de un minuto, con el que se obtendrá de manera inmediata tu frecuencia cardiaca, tensión arterial, nivel de bienestar...

Se trata de una herramienta muy indicada para las personas que presentan un riesgo de enfermedad cardiovascular, como hipertensos o diabéticos.

Si eres mutualista, puedes acceder a estos y otros muchos más servicios de salud, disponibles para ti y tu familia. Descúbrelos en <https://www.musaat.es/club-musaat/salud-360/>

Fichas Fundación MUSAAT

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL HORMIGÓN. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END)

La información que aportan los ensayos no destructivos del hormigón es el objeto de esta nueva ficha de la Fundación MUSAAT para contribuir a la mejora de la calidad de la edificación.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL HORMIGÓN. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END)

Descripción

Procedimientos y métodos para la estimación de la resistencia a compresión del hormigón endurecido *in situ*.

Ensayos y pruebas

Índice de rebote y ultrasonidos.

Zonas afectadas

Cimentaciones y estructuras de hormigón armado.

Introducción

Los ensayos de información complementaria del hormigón solo son preceptivos en los casos previstos en el Código Estructural, en el apartado 57.7, cuando lo contemple el pliego de condiciones técnicas particulares o cuando así lo exija la dirección facultativa.

El Código Estructural, en su apartado 57.8, hace referencia a los ensayos de información complementaria del hormigón:

- a) **La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido** (UNE-EN 12390 -2 a 4:2020).

Este ensayo no deberá realizarse cuando la extracción pueda afectar de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos, puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción.

- b) El empleo de **métodos no destructivos** fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos.

Entre los **ensayos no destructivos** pueden considerarse los ensayos normalizados en UNE-EN 12504-2:2022 relativos a la determinación del índice de rebote y la UNE-EN 12504-4:2022, a la velocidad de propagación de ultrasonidos. La fiabilidad de sus resultados está condicionada, como indica el apartado b) anterior, a combinar estos ensayos con los resultados de los métodos indicados en el apartado a).

Estos métodos o ensayos no destructivos se realizarán como complemento y debidamente correlacionados con la rotura de probetas testigo de hormigón endurecido (UNE-EN 12390-3:2020).

Hay que tener presente la cantidad de factores que pueden influir en los resultados de los ensayos de información, como pueden ser las características de los materiales constituyentes (áridos, cemento, aditivos...), la dosificación del hormigón, densidad, porosidad, otras variables del hormigón endurecido (edad del hormigón, carbonatación, textura...), tamaño, forma y estado tensional del elemento ensayado, sin olvidar las propias técnicas empleadas y procedimientos de ensayos, lo que puede originar una gran dispersión en los resultados obtenidos.

La planificación y realización de estos ensayos de información deberá estar a cargo de personal especializado.



Fig. 1: índice de rebote. Esclerómetro Schmidt.



Fig. 2: equipo de ultrasonidos.

Índice de rebote. Ensayo esclerométrico

El método de la determinación del índice de rebote de una zona o elemento de hormigón endurecido con ensayo esclerométrico puede utilizarse para:

- Determinar la uniformidad del hormigón *in situ*.
- Delimitar áreas o elementos de pobre calidad u hormigón deteriorado en estructuras.

Este método se basa en determinar la dureza superficial del elemento estructural a analizar; en este sentido, las recomendaciones de la RILEM (Unión Internacional de Laboratorios y Expertos en Materiales de Construcción, Sistemas y Estructuras) señalan que la profundidad del hormigón endurecido afectada oscila entre los 2 y 3 cm, dependiendo de factores como la resistencia del hormigón y el tipo de esclerómetro utilizado.

En todo momento se ha de controlar el adecuado funcionamiento del esclerómetro, realizando lecturas en el yunque de tarado, antes y después del ensayo, registrándolas y comparándolas entre ellas. Si los resultados difieren, el esclerómetro se limpiará y/o ajustará y se repetirán los ensayos. Los valores de índice de rebote, sobre el yunque de tarado, deben oscilar entre 78 y 82 (esclerómetro modelo N).

Hay que tener presente aquellos cambios que puedan afectar a la **superficie del hormigón**, como pueden ser la **carbonatación**, el **grado de saturación o la textura** de la zona ensayada, que pueden condicionar considerablemente los resultados obtenidos respecto a las propiedades del hormigón.

Por ejemplo, en la figura 3 se puede observar cómo influye la humedad en los valores de índice de rebote obtenidos, con la superficie húmeda o seca del elemento estructural analizado.

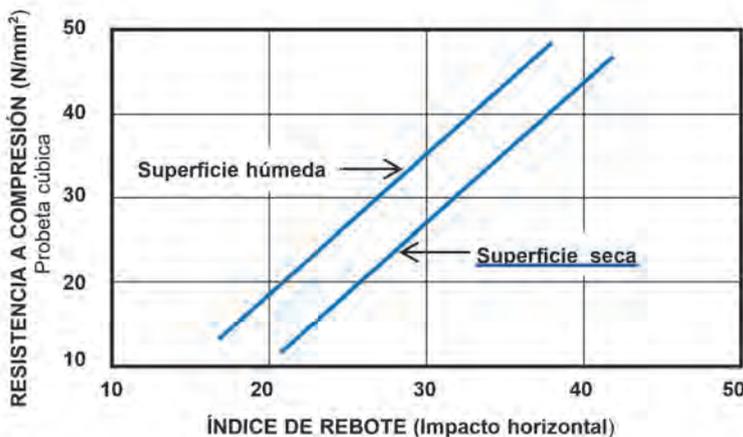


Fig. 3: influencia de la humedad superficial (J. H. Bungey).

La norma UNE-EN-12504-2:2022 establece una serie de indicaciones para la toma de los valores de índice de rebote, como son, entre otras:

- El elemento a ensayar tendrá un espesor mínimo de 100 mm y estar solidariamente fijo a una estructura.
- Las superficies texturadas en exceso, en presencia de polvo o con pérdida de mortero, se alisarán usando la piedra abrasiva, hasta que presenten un aspecto liso. Las superficies obtenidas con encofrados lisos o alisadas pueden ensayarse sin pulido.
- Lecturas en el yunque de tarado para asegurar que se encuentran dentro del rango recomendado por el fabricante.
- Se han de tomar, al menos, nueve lecturas con el fin de disponer de una estimación fiable del índice de rebote de la zona de ensayo, anotando la posición y orientación del esclerómetro.

- No se deben elegir dos puntos de impacto a una distancia inferior a 25 mm entre ellos, ni a 25 mm del borde de la pieza.
- Es recomendable dibujar una cuadrícula de líneas separadas entre 25 y 50 mm y tomar las intersecciones de las líneas como puntos de impacto.

- El resultado se tomará como la mediana (valor central, ordenados de mayor a menor o viceversa) de todas las lecturas corregidas, si es necesario, teniendo en cuenta la orientación del esclerómetro de acuerdo con las instrucciones del fabricante y expresado como un número entero.

- Si más del 20% de todas las lecturas difieren de la mediana en más de seis unidades, se descartarán la totalidad de las lecturas.

En superficies húmedas, con resistencias similares, los valores del índice de rebote pueden ser hasta un 20% menor a los conseguidos con la superficie seca.

En cuanto a las probetas testigos de hormigón, destinadas a la obtención de calibraciones índice de rebote-resistencia, es aconsejable dejarlas 24 horas antes de su ensayo, en ambiente de laboratorio, teniendo presente las condiciones de humedad del hormigón, ya que la resistencia en seco es mayor que las probetas ensayadas en estado de saturación.

Por todo ello, la utilización del esclerómetro presenta una serie de restricciones, quedando limitado para la obtención de información comparativa, sobre todo, en estructuras nuevas y con un número elevado de elementos estructurales a chequear, debiendo enfocarse siempre con carácter orientativo.

• ESTIMACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN. RELACIÓN ÍNDICE REBOTE-RESISTENCIA

En el caso de su utilización para determinar **la resistencia del hormigón colocado en la estructura**, se han de **relacionar los valores de dureza con las resistencias obtenidas en probetas testigos de hormigón**, para lo que se ha de disponer de un número importante de puntos de correlación, para poder corregir con suficiente fiabilidad la curva de calibración del esclerómetro. Esto implica la realización de un número considerable de ensayos de probetas testigos de hormigón, en general 9 puntos de correlación y no menos de 6, siendo en la mayoría de los casos muy difícil de realizar y con costos elevados. (Ver: "Determinación de la resistencia del hormigón mediante ensayos no destructivos realizados con esclerómetro y ultrasonidos", Adolfo Delibes. INTEMAC). *Informe de la construcción/388*.

La correlación entre los índices de rebote y la resistencia a compresión debe definir siempre el intervalo de validez del ajuste obtenido y el error asociado a la estimación de resistencias, para un nivel de confianza del 95%.

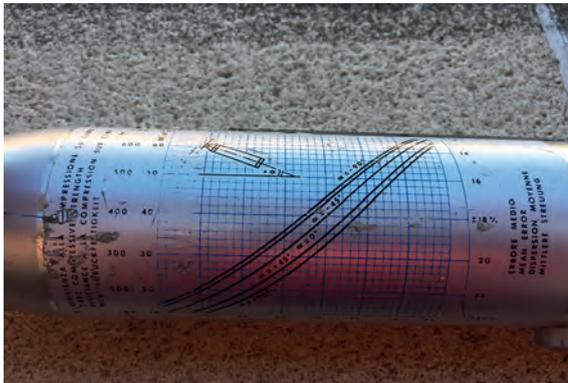


Fig. 4: curva de calibración del esclerómetro Schmidt.



Fig. 5: probetas testigos de hormigón.

Veamos, brevemente, un **ejemplo** de asignación de resistencias de regresión lineal Índice Esclerométrico-Resistencia a compresión de probetas testigos de hormigón.

Elementos analizados: pilares (2 plantas).
 Probetas testigos: 9 (amasadas diferentes y seleccionadas aleatoriamente).
 Se realiza el ajuste por métodos utilizando la función correspondiente de una hoja de cálculo (en este caso Excel), obteniéndose:

Recta regresión: $y = ax + b$
 $y = 15,1579x - 222,529$
 $R^2 = 0,9721$

Siendo:
y e **x** Las variables (Resistencia hormigón e I.E.)
 a y b Constantes de la recta de regresión.
 R2 Coeficiente de correlación

Medida de la velocidad del impulso ultrasónico (ultrasonido)

Este ensayo consiste en medir el tiempo de recorrido de una onda ultrasónica por el interior del hormigón, entre un palpador emisor y un palpador receptor, ambos acoplados a la superficie del elemento de hormigón ensayado.

La frecuencia de los palpadores debería estar normalmente dentro del rango de 20 kHz a 150 kHz.

Este método puede utilizarse para la determinación de la uniformidad del hormigón, la presencia de fisuras, coqueas y otras irregularidades en el interior del elemento de hormigón objeto del chequeo, así como para estimar la resistencia de elementos de hormigón *in situ* o de probetas. Sin embargo, no se trata de una alternativa para la determinación directa de la resistencia compresión del hormigón.

Tiene la ventaja, en relación con el ensayo esclerométrico, que la medida afecta a la masa completa del hormigón, y no solo a la superficie exterior (2-3 cm) del elemento ensayado.

• FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS LECTURAS DE LA VELOCIDAD DE ULTRASONIDOS

Algunos de los factores que pueden influir en la velocidad de impulso ultrasónico son:

- La dosificación de cemento, dosificación y tamaño máximo del árido, la relación agua/cemento y el tipo de hormigón empleado.
- Tipo y dimensiones del elemento estructural a ensayar.
- Contenido de humedad: la velocidad se incrementará a medida que aumente la humedad.
- Temperatura del hormigón: debe estar comprendido entre los 5 °C y los 30 °C. Fuera de este rango, se deben aplicar las correcciones correspondientes.

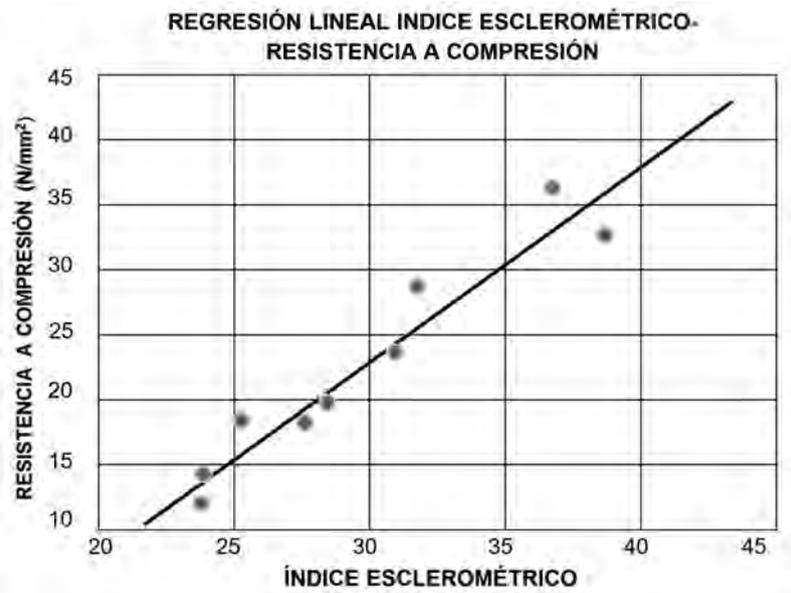


Fig. 6: estimación resistencia compresión. Correlación testigos e índice esclerométrico.

- Edad del hormigón: para un determinado valor de la velocidad de impulso ultrasónico, la resistencia del hormigón es superior para hormigones de mayor edad.
- La presencia de armaduras: la influencia es significativa si están en la dirección del impulso (en el acero puede ser hasta dos veces mayor que en el hormigón).
- La rugosidad de la superficie del elemento: cuando es muy rugosa y desigual, la zona debería alisarse y nivelarse por pulido o mediante una resina epoxi de endurecimiento rápido.
- La longitud del camino recorrido: se recomienda que sea, al menos, cinco veces mayor que el tamaño máximo del árido y no medir longitudes mayores a los tres metros.
- El contacto entre los palpadores con la superficie del hormigón: utilizar elementos de acoplamiento como vaselina, jabón líquido, grasa, glicerina y pasta de caolín.
- La existencia de fisuras, grietas y coqueas: cuando un impulso encuentra una interfase hormigón-aire, se produce una obstrucción del haz ultrasónico siendo mayor el tiempo de tránsito.
- El estado tensional del elemento o zona ensayada: puede influir cuando se encuentre el elemento estructural sometido a niveles tensionales bastantes elevados, reduciendo la velocidad del impulso, motivada por la microfisuración interna del hormigón (según A. Delibes, para cargas superiores al 65% de la rotura por compresión del hormigón del elemento analizado).

• TIPOS DE MEDIDAS Y CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE IMPULSO ULTRASÓNICO

Las medidas de velocidad de impulso se pueden efectuar situando los dos palpadores en caras opuestas (transmisión directa), en caras adyacentes (transmisión semidirecta, por ejemplo, en esquinas de las estructuras) o en la misma cara (transmisión indirecta o superficial, la menos sensible, utilizable solo cuando es accesible una cara del hormigón) de la estructura de hormigón o de la probeta.

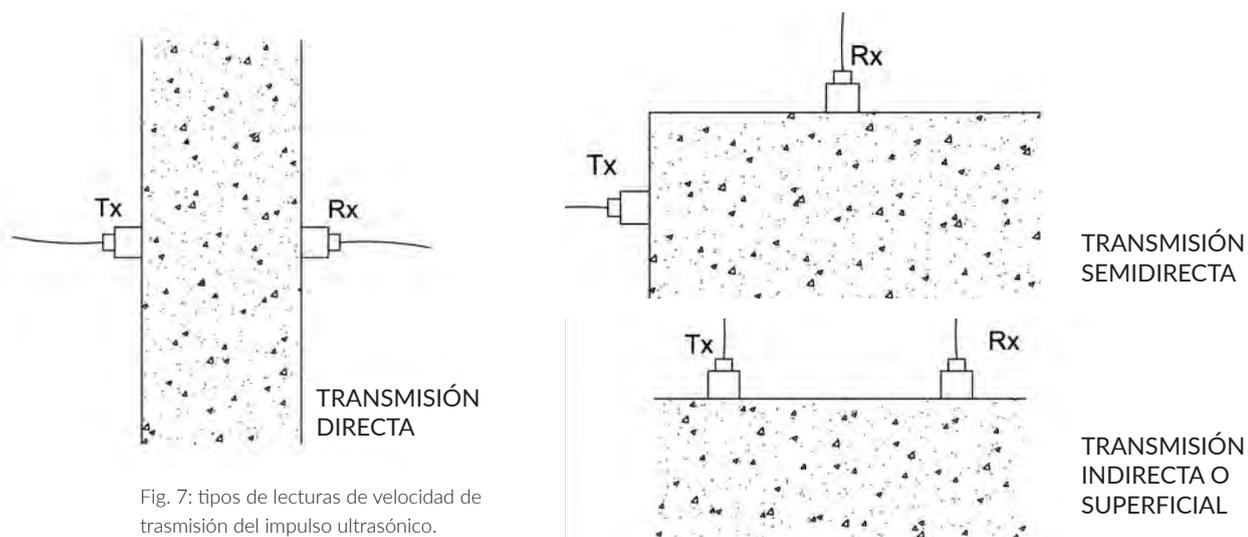


Fig. 7: tipos de lecturas de velocidad de transmisión del impulso ultrasónico.

La velocidad del impulso en transmisiones directas y semidirectas se debe de calcular mediante la fórmula:

$$V = L/T$$

donde:

V es la velocidad de impulso en km/s.

L la longitud de la trayectoria en mm.

T es el tiempo que tarda el impulso en su trayectoria en microsegundos (μ s).

Para determinar la velocidad del impulso por transmisión indirecta se han de seguir las indicaciones del Anexo A de la Norma UNE-EN 12504-2:2022, dada la incertidumbre de la longitud exacta de la trayectoria.

Cuando sea posible, se ha de evitar realizar medidas próximas a las barras del acero de armado, paralelas a la dirección de la propagación del impulso y, en su caso, los valores medios deberán ser corregidos, dependiendo de la distancia entre la línea del diámetro de la barra y la velocidad de propagación del hormigón situados en las inmediaciones de la armadura. Cuando la dirección de la velocidad de ultrasonidos es transversal a las armaduras y la densidad de estas es baja, en general, la influencia es mínima, por lo que no suelen afectarse por ningún tipo de corrección.

• DETERMINACIÓN DE LA PROFUNDIDAD Y ORIENTACIÓN DE LAS FISURAS EN EL HORMIGÓN

Para determinar la profundidad y la orientación de las fisuras en el hormigón, se han de colocar los dos palpadores próximos a la fisura/grieta y mover alternativamente cada uno de ellos alejándolo de la misma y repitiendo los tiempos de paso correspondientes a cada posición.

La profundidad se determina mediante la expresión:

$$c = \sqrt{\frac{4t_1^2 - t_2^2}{t_2^2 - t_1^2}}$$

donde:

C es la profundidad de la fisura/grieta.

X es la distancia de los palpadores a la grieta.

t₁ el tiempo de propagación para x=150 mm.

t₂ el tiempo de propagación para x=300 mm.

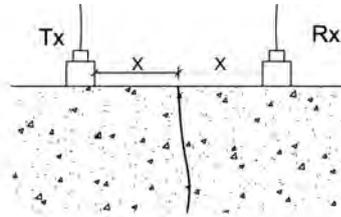


Fig. 8: lectura de la profundidad de fisuras/grietas en el hormigón.

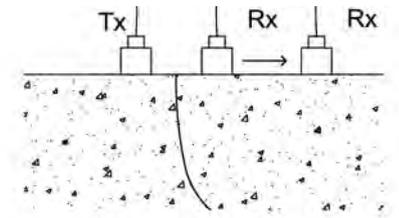


Fig. 9: lectura de la orientación de fisuras/grietas en el hormigón.

Si se produce una disminución del tiempo medido, eso indica que la grieta se inclina en la dirección en la que el transductor se mueve (Fig. 9).

Correlación entre la velocidad de ultrasonido y testigos de hormigón

En la bibliografía consultada, en cuanto a la correlación de resistencias reales de hormigón con la velocidad de propagación de ultrasonidos en estructuras de hormigón armado, la referencia localizada procede de la Comisión Permanente del Hormigón, en la que la correlación va dirigida solamente al concepto de la calidad del hormigón, sin aportar valores de resistencia del hormigón, como queda reflejado en la tabla siguiente:

Es de gran interés el trabajo de investigación llevado a cabo, con relación a este tema, por el Dr. D. Jesús H. Alcañiz Martínez (tesis doctoral. Universidad de Alicante), definiendo un procedimiento científico de análisis de los dos métodos de ensayos y de las herramientas necesarias (ensayos *in situ*: testigos y ultrasonidos, y ensayos de laboratorio: compresión simple de las probetas testigos), con el fin de realizar un completo chequeo estructural para la obtención de los datos necesarios y su adecuada interpretación, con su nivel de confianza. Estos resultados pueden suponer el soporte básico para el futuro análisis de la seguridad estructural, que servirá de base para la redacción del correspondiente proyecto de intervención estructural (reparación, refuerzo, demolición, etc.), sin perder de vista la responsabilidad que conlleva.

VELOCIDAD PROPAGACIÓN (m/s)	CALIDAD DEL HORMIGÓN
> 4.500	EXCELENTE
3.500 a 4.500	BUENO
3.000 a 3.500	ACEPTABLE
2.000 a 3.000	DEFICIENTE
< 2.000	MUY DEFICIENTE

Tabla 1: correlación velocidad de propagación de ultrasonido y la calidad del hormigón (Comisión permanente del Hormigón)

Parte de cuatro tipos de estructuras, dependiendo de la distancia a la costa y de más o menos 20 años, proponiendo la fórmula de correlación para cada una de ellas:

Edificio con **estructuras tipo A**: menos de 500 m de la costa y menos de 20 años:

$$\text{Resistencia} = 26,622 - 0,022 * \text{Velocidad} + 0,000005557 * \text{Velocidad}^2$$

Edificio con **estructuras tipo B**: menos de 500 m de la costa y más de 20 años:

$$\text{Resistencia} = 47,568 - 0,027 * \text{Velocidad} + 0,00000516 * \text{Velocidad}^2$$

Edificio con **estructuras tipo C**: más de 500 m de la costa y menos de 20 años:

$$\text{Resistencia} = -34,709 + 0,023 * \text{Velocidad} + 0,00000175 * \text{Velocidad}^2$$

Edificio con **estructuras tipo D**: más de 500 m de la costa y más de 20 años:

$$\text{Resistencia} = 100,787 - 0,071 * \text{Velocidad} + 0,0000131 * \text{Velocidad}^2$$

A continuación, se exponen las **gráficas-curvas de regresión cuadrática** para los modelos de los tipos de estructuras analizadas (tipos A, B, C y D), presentes en dicha investigación, con los que se pueden obtener **valores de resistencia media (R) del hormigón** del elemento a analizar, en función de la velocidad de impulso ultrasónico (V).

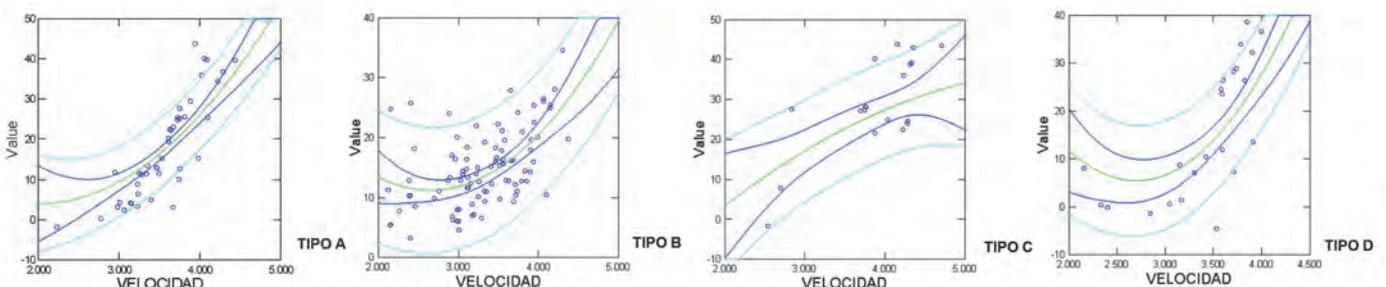


Fig. 10: gráficas correlación-regresión cuadrática para obtener valores de resistencia media del hormigón en función de la velocidad de propagación de ultrasonidos (Jesús H. Alcañiz Martínez).

Asimismo, expone una tabla final, como futura propuesta normativa, con los valores de resistencia media, para el total de estructuras chequeadas y para cada uno de los distintos tipos de edificios:

PROPUESTA DE CORRELACIÓN DE RESULTADOS (Con Velocidad ultrasonidos y Resistencia)					
VELOCIDAD ULTRASONIDOS (m/s)	RESISTENCIA MEDIAS (N/mm ²) (Valor esperado)				
	TODAS LAS ESTRUCTURAS	A	B	C	D
4.500	34	40	32	33	47
4.000	23	28	23	29	26
3.500	16	18	17	24	13
3.000	11	11	14	19	6
2.500	10	6	13	12	5
2.000	(*)	(*)	(*)	4	(*)
< 2.000	(*)	(*)	(*)	< 4	(*)

(*) Valores no congruentes obtenidos de la fórmula de Regresión Cuadrática

Tabla 2: propuesta correlación resultados velocidad-resistencia para cada tipo de edificio según distancia a la costa y edad (Jesús H. Alcañiz Martínez).

Por último, hay que recordar que la utilización de los métodos de ensayos no destructivos (reconocimiento esclerométrico y auscultación ultrasónica) para obtener la resistencia a compresión del hormigón, en el chequeo de elementos estructurales, deberán correlacionarse, independientemente o combinadas, con los resultados de las probetas testigos del hormigón *in situ*; siendo muy probable que se utilicen para la posterior evaluación de la estructura objeto de análisis, con la que se tomarán las decisiones y propuestas de actuación (reparaciones, refuerzos, demolición, etc.), que se recogerán en el correspondiente proyecto de intervención estructural, sin perder de vista, las responsabilidades que de ello se puedan derivar.

La norma UNE-EN 13791:2020 indica, igualmente, que cuando se ensaya con métodos no destructivos (END) se mide una propiedad distinta a la resistencia, por tanto, es necesario emplear una relación entre los resultados de los END y la resistencia a compresión de testigos.

Dicha norma ofrece dos formas de calibración (mediante correlación estadística o mediante el uso de una curva básica y ajuste), pero requiere una serie de pares de resultados de probetas testigos y ensayo no destructivo, con un mínimo de 9 pares que, a menudo, parece ser demasiado grande en la práctica. Además, por razones económicas, el número de pares de resultados utilizados *in situ* para la calibración suele ser pequeño (en muchos casos 3 pares), en general, muy por debajo de lo recomendado en la norma.

Estos ensayos se han de realizar por laboratorios de control de calidad debidamente acreditados (Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación). Se debe contar con personal cualificado, con conocimientos del proceso de ensayo, análisis estadísticos, trazabilidad, análisis comparativos e interpretación de los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

FUNDACION MUSAAT

AUTOR

- Alberto Moreno Cansado

Calle del Jazmín, 66 - 28033 Madrid

www.fundacionmusaat.musaat.es

COLABORADOR

- Manuel Jesús Carretero Ayuso

IMÁGENES

- Moreno Cansado, Alberto:

Figs. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

- Bungey, J. H.: Fig. 3

- Alcañiz Martínez, Jesús H.: Fig. 10

BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA

- Código Estructural. Real Decreto 470/2021
- Normas UNE EN 12504-1-2 y 4:2022, UNE-EN 13791:2020.
- *Evaluación de la capacidad resistente de estructuras de hormigón*. INTEMAC.
- CSTR N° 11 (Concrete Society Technical Report) *Concrete core testing for strength*.
- *Chequeo de estructuras de hormigón armado: análisis de la relación de resultados de probetas testigos y ultrasonidos*. Jesús H. Alcañiz Martínez. Universidad de Alicante.

CONTROL: ISSN: 2340-7573 Data: 16/4 Ord.: 10 Vol.: E N°: Eh-11 Ver.: 2 Mod. 08/23

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.



Edificio Fioresta, en San Juan de Alicante

¡MÁS MADERA!

El uso de la madera ayuda a impulsar y mejorar el proceso de industrialización en la edificación, acortar los plazos de ejecución y aumentar el confort de las viviendas. Prueba de ello es este proyecto.

texto y fotos_José Francisco Ballester Andrés (Arquitecto Técnico. GESTEC Arquitectura & Ingeniería)

Sobre una superficie de parcela total de 4.055 m² se desarrolla una planta bajo rasante, de 3.550 m², con 114 plazas de garaje y 51 trasteros. Sobre rasante, hay cuatro plantas, con una superficie de 7.800 m², para un total de 51 viviendas con amplias terrazas cubiertas, situadas en dos edificios de 27 y 24 viviendas, respectivamente, con dos y tres habitaciones. Estos bloques de viviendas son muy similares en tamaño y configuración, dejando una zona central con orientación

norte/sur donde se sitúa la piscina, espacios comunes y circulaciones accesibles para personas con diversidad funcional desde la acera hasta la entrada de cada vivienda. Los accesos rodados al sótano de aparcamiento se producen mediante sendas rampas (de entrada y salida) en la fachada sur, pegadas al lindero del solar con la parcela adyacente.

Uso de madera estructural. La madera utilizada es una materia prima con certificados de custodia PEFC, que acreditan su

trazabilidad y sostenibilidad en el proceso de transformación. Es ligera y con buena relación resistencia/peso. Esta relación, en tracción y compresión paralela a las fibras, es similar al acero, pero superior, en el caso de tracción, a la del hormigón.

Requiere poco gasto energético para su fabricación y puesta en obra. Con el diseño y la ejecución apropiados, las soluciones constructivas industrializadas con madera son muy duraderas, siendo fácilmente manejables y mecanizables en taller y permiten

realizar montajes de forma rápida, limpia y en ausencia de agua.

El comportamiento ante el fuego es predecible. Al quemarse la madera, la superficie expuesta se inflama, creando una capa carbonizada aislante que incrementa su protección natural. Debido a la mala conductividad del calor de la madera, la transmisión al interior de las altas temperaturas es muy baja, por lo que la madera que no ha sido carbonizada mantiene sus características resistentes en condiciones normales. Este comportamiento es la base de una notable resistencia estructural al fuego. En este caso, además, se protege con paneles PYL y juntas ignífugas en cumplimiento de la reacción al fuego que marca el CTE DB-SI.

Más allá de las mejoras térmicas y acústicas propias de la madera, que se incrementa con las capas de PYL, la verdadera sensación de confort y salubridad

se obtiene al estar envuelto todo el volumen de la vivienda con madera, tanto forjados como cerramientos perimetrales y divisiones interiores, mejorándose la absorción de ondas acústicas y la regulación del clima interior, en cuanto a temperatura y humedad.

Se han empleado unas 1.150 toneladas de madera producida en el País Vasco, consiguiendo reducir las emisiones de CO₂ en su fabricación y en la vida útil del edificio. La protección de la madera frente a agentes bióticos y abióticos se garantiza, según el CTE DB SE-M, siendo de uso 2, con tratamiento superficial fungicida e insecticida, y clase servicio 2, con máxima humedad relativa del 85%.

Taller y puesta en obra. Hasta la cota 0, esta es una obra tradicional, con cimentación por zapatas aisladas, muros de hormigón y forjado tipo losa. A partir de ahí, el edificio de cuatro alturas se levanta mediante muros de carga conformados con tableros contralaminados CLT, tipo EGO CLT C-24 (24 N/m² a flexión) con espesores de 10, 12,5, 15 y 17 cm, y forjados conformados por paneles CLT de 15, 17 y 22 cm, según luces. Los pórticos interiores existentes se conforman con madera laminada encolada (MLE) tipo GL24h.

Durante la ejecución de la cimentación y el forjado de losa de hormigón a cota 0, se solapan dos talleres: IC10, que realizó los 102 baños industrializados, y Tallfusta,



ALTA PRECISIÓN

Aunque esta ha sido una obra basada en procedimientos de trabajo e implantación de nuevas tecnologías que facilitan la precisión y productividad de los trabajos, el factor humano ha seguido siendo el máximo valor en todo el proceso.

que, tras recibir el suministro de los paneles CLT, ha realizado el prefabricado 2D de los muros, huecos, ensamblaje de láminas, protecciones a fuego y carpinterías de PVC, más sus vidrios, forjados, patinillos, núcleos de ascensor y escaleras. Todos los m² de muros de carga y patinillos se revestían en taller, con un panel PYL 18 mm, y en patinillos con sector de incendios 2 PYL cortafuego DF 25, con lo cual, ya en obra, se ha efectuado el correcto replanteo y ensamblaje del sistema.

El trabajo en taller y la posterior puesta en obra se han seguido mediante el uso de metodología BIM en el proceso de industrialización

y plataforma digital, consiguiendo:

- Mejora de la interoperabilidad entre herramientas digitales para el dibujo de componentes y ejecución del prefabricado 2D en taller.
- Costes y parámetros de sostenibilidad de los componentes, al poder medir la cantidad y unidades de los elementos que conforman el componente.
- Tiempos de montaje y colocación de componentes mediante el uso de códigos QR para la mejora de procesos.
- Trazabilidad de tiempos de transporte, para previsión de tiempos de las actividades de obra.
- Planificación de la fase de posmontaje, basada en Lean Construction y a través de herramientas digitales de planificación.

En taller se realizó una muestra a escala 1/1 de un habitáculo interior, con sus acabados y unión con la terraza cubierta, elemento anexo a la estructura principal.

En la ejecución de la estructura sobre rasante, solo ha intervenido 011H Sustainable Construction, S.L. Debido al proceso constructivo industrializado, a la vez que se levantaba la estructura se cerraba la fachada con las carpinterías ya instaladas y también parte de las particiones interiores y medianeras. De este modo, se optimizan tiempos de ejecución llevando al mismo tiempo dos actividades >



> críticas como son la estructura y el cerramiento, incluyendo carpintería de PVC y vidrio.

Al incorporar a la promoción baños industrializados, parte de los acabados interiores de la vivienda quedan también resueltos.

El sistema constructivo. Servidos los paneles CLT en obra, se utiliza una grúa móvil de 90 toneladas para su izado, colocación y ensamblaje. En la planificación inicial de la obra se tuvo en cuenta el espacio preciso para ubicar la grúa, así como la zona de acopio de paneles.

El proceso de ensamblaje de los componentes del edificio comenzó el 7 de noviembre de 2022, con un rendimiento de 11 días laborales para el cierre por planta, lo que representa una importante reducción de plazos de ejecución respecto a una edificación tradicional. Aproximadamente, este proceso hizo posible que el tiempo de construcción de todo el proyecto se redujera en un 25% respecto a la construcción convencional. Los replanteos de muros se realizaron sobre el forjado CLT mediante el sistema HP SitePrint. Este dispositivo robótico y autónomo ofrece una precisión milimétrica en el replanteo de planos en una obra, incrementando la productividad de los operarios en comparación con otras técnicas manuales. La piel del edificio se remata con aislamiento por el exterior de 80 mm de lana de roca (SATE), colocándose desde

el andamio tubular existente que crece perimetralmente conforme a la ejecución de las plantas. El trasdosado de los muros perimetrales se resuelve con PYL 12 mm pegado al panel CLT, más trasdós de lana de roca de 50 mm y PYL 15 alta dureza.

Uniones. La aplicación de los procedimientos del CTE DB SE-M se llevaron a cabo de acuerdo con las condiciones particulares, las condiciones particulares indicadas en el DB SE y las condiciones del proyecto y puesta en obra. En cumplimiento CTE DB SE-M art. 8, las uniones más significativas son:

- Arranque muro: fue fundamental el replanteo, colocación de lámina anticapilar y fijaciones de paneles mediante escuadras, posteriormente relleno mediante mortero fluido sin retracción para garantizar un apoyo continuo y un óptimo reparto de cargas.

- Muro-forjado: el apoyo de forjado sobre muro se ejecuta sobre junta acústica. La unión se realiza mediante escuadras de acero al carbono en la base del arranque y se refuerza mediante flejes rothoblaas de acero al carbono fijados con clavos de acero al carbono con cincado galvanizado para contrarrestar esfuerzos a tracción.

- Muro-muro: la unión perpendicular entre muros se soluciona mediante banda acústica y tres escuadras de acero al carbono en altura a cortante, claveteadas con clavos de acero al carbono cincado.

- Forjado-forjado: se ejecutan a testa, atornillando en diagonal y a media madera con pasador vertical. La unión de forjados se trata con cita flexiband 60 para sellado.

- Cubierta: es invertida, con impermeabilización a través de Sikaplan® TB-15 Membrana polimérica para cubiertas, multicapa, reforzada con armadura de poliés-

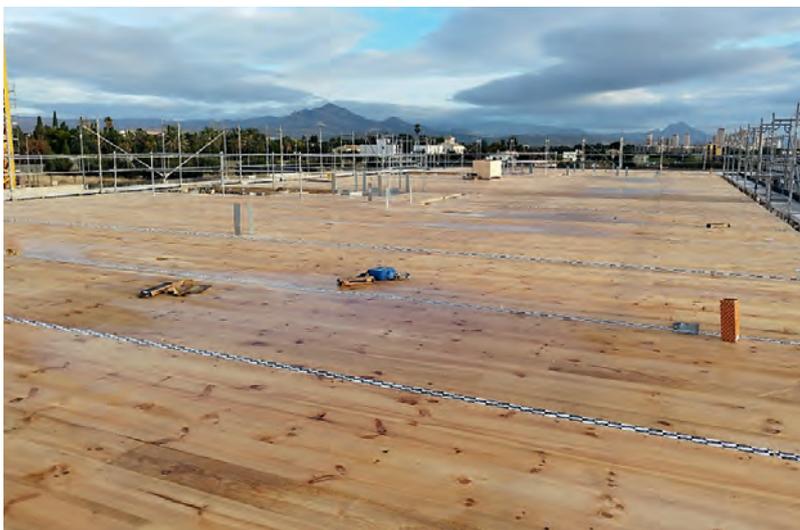
ter, basada en poliolefinas flexibles de alta calidad (FPO).

Ensayos y control de calidad.

Dentro del Plan de Control de Calidad de la obra, los ensayos mecánicos realizados por el Departamento de Tecnología de la Madera (AIDIMME) sobre la madera ML y CLT fueron:

- Comprobación mecánica *in situ* por ultrasonidos, llevando a cabo 15 ensayos para los distintos tipos de secciones de forjados y muros.

- Comprobación de homogeneidad del encolado de las distintas secciones de muro, forjados y vigas laminadas. Para ello, se hicieron ensayos de resistencia de los planos de encolado de madera laminada en bloque según UNE-EN 10480; de capas de madera multilaminada según UNE-EN 16351; de los empalmes por unión dentada de madera laminada en bloque según UNE-EN 10480 y de los empalmes



por unión dentada de madera multilaminada según UNE,EN 16351. Con estos datos, se comprobó la resistencia mecánica de los planos de encolado y la de los empalmes de las uniones dentadas, siendo todos conformes a cortante, a las especificaciones de proyecto y al CTE DB SE-M anejo.

Las certificaciones aportadas en los paneles CLT y ML fueron los marcados CE, los certificados de prestaciones, además del certificado CE en madera maciza estructural con empalmes de unión dentada KVH, y el Documento de Evaluación Técnica Europea, Instituto de Tecnología de la Construcción (ITeC). Adicionalmente, se recabaron los certificados ambientales DMAS Certificate, Sello voluntario de Certificación EPD de madera laminada de pino radiata, de Tecnalia, y Certificado sostenible Cradle to Cradle.

Comportamiento térmico. La envolvente de la edificación mejora en un 25% el nivel de aislamiento global "K" exigido por el CTE DB-HE/1, gracias a la ausencia de puentes térmicos que ofrece el uso del SATE 80 mm y el aislamiento por la hoja interior a base de lana de roca 50 mm.

El sistema de envolvente industrializada permite controlar los niveles de estanqueidad desde las primeras fases de la obra. A partir de diversos test *blower door* en fase de posmontaje, se han constatado las prestaciones de estanqueidad de la envolvente y de las conexiones de los elementos industrializados y ensamblados que forman el edificio.

La hermeticidad del sistema constructivo industrializado permite niveles de infiltraciones muy bajos, reduciendo la demanda energética de los espacios climatizados.

El consumo de energía primaria no renovable mejora en un 75% el límite exigido por el CTE DB-HE0, debido a la baja demanda y al uso de instalaciones de alta eficiencia, combinado con la producción en autoconsumo de energía eléctrica fotovoltaica. La calificación energética de este proyecto, según el procedimiento homologado y auditado externamente, mejora en un 70% la máxima calificación A. •



Ficha técnica

PROMOTOR

Aedas Homes Opco S.L.U.

PROYECTO BÁSICO

Iván Carpintero López
(Baumad)

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Oriol Bosch Casabò (011H
Sustainable Construction, S.L.)

DIRECCIÓN DE LA OBRA

Oriol Bosch Casabò
Instalaciones BT Ingeniería
(colaboradores)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

José Francisco Ballester
Andrés, Gustavo Postigo
Mijarra (GESTEC Arquitectura
& Ingeniería, S.L.)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

Manuel Guillén Martín (I+P Ing.
y Protección de riesgos)

ENTIDAD DE CONTROL

BSP Consultores

EMPRESA

CONSTRUCTORA: 011H
Sustainable Construction, S.L.
Jefe de Obra: Javier Quirós

SUPERFICIE DE PARCELA
4.033 m²

SUPERFICIE CONSTRUIDA

Bajo rasante: 3.550,27 m²
Sobre rasante: 7.800,59 m²

PEC: 8.400.000 €

INICIO DE LA OBRA

20/07/2022

FIN DE LA OBRA

20/10/2023

EMPRESAS

COLABORADORAS

ESTRUCTURA DE MADERA:

Egoín, S.A.

BAÑOS PREFABRICADOS:

IC-10, Tallfusta

Centro Gallego de Innovación de la Formación Profesional Eduardo Barreiros

LA ESCUELA VUELVE A ABRIR SUS PUERTAS



Atrás ha quedado el abandono de la antigua Escuela Hogar de Mariñamansa en Ourense. Hoy vuelve a recibir a los alumnos convertida en un centro de investigación e innovación en la Formación Profesional.

texto _Estefanía Vázquez Müller y Roi Feijóo Rey
(Müller.Feijóo arquitectos)
fotos _Luis Díaz Díaz

La Escuela Hogar de Mariñamansa, en Ourense, era una residencia de estudiantes adosada al colegio de Mariñamansa en la que, durante el curso escolar, se alojaban unos 300 estudiantes procedentes de zonas rurales lejanas al centro e hijos de emigrantes. En 2019, la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia se propuso rehabilitar el edificio original (construido en 1970, obra de los arquitectos madrileños Emma Ojea y Walter Lewin) que había sido abandonado hacía una década, para reconvertirlo en un gran contenedor que pudiese albergar todo tipo de actividades relacionadas con la investigación, la innovación en la formación profesional y un espacio donde establecer relacio-

nes entre las empresas privadas y las distintas áreas de la educación profesional.

Este proyecto trata de proponer, bajo criterios de sostenibilidad, una respuesta a la necesaria revitalización y reciclaje de nuestros edificios obsoletos o en desuso, poniendo en valor nuestro pasado y evitando su demolición para seguir construyendo de nuevo.

Del edificio existente se recicla la estructura y los cerramientos exteriores. La distribución espacial interior –formada por una secuencia de estancias y largos pasillos de comunicación– se sustituye por un espacio lo más diáfano posible, con particiones flexibles que permitan ámbitos intercambiables según las necesidades del centro. El nuevo inmueble deberá albergar diferentes usuarios y áreas de formación e investigación a lo largo del tiempo, y tendrá que poder adaptarse sin grandes dificultades a estos cambios continuos.

Así, el edificio se plantea como una infraestructura adaptable, flexible a posibles cambios de uso futuros, desarrollando estrategias que se adapten a las transformaciones que están experimentando los espacios de trabajo, provocadas por la evolución tecnológica

y las nuevas estructuras laborales, más flexibles y descentralizadas.

Las principales estrategias adoptadas a la hora de abordar el proyecto de rehabilitación han sido las siguientes:

1. Demoler las cubiertas inclinadas de fibrocemento y teja, añadidas en 1988, para instalar una cubierta verde extensiva con riego integrado y recuperación de aguas pluviales para su uso. Se incorpora, además, una instalación fotovoltaica de 35 kW para autoconsumo, compatible con la cubierta ecológica.

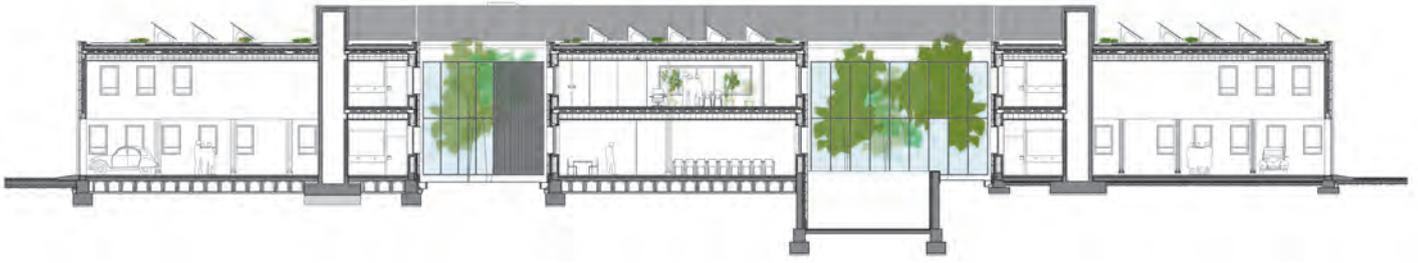
2. Construir dos nuevos núcleos de comunicaciones verticales adosados al edificio existente para mejorar las circulaciones interiores y hacer más legible su configuración para el usuario.

3. Para conseguir cuatro áreas de trabajo de mayor superficie, se decidió enlazar los brazos existentes en planta baja. Estos patios ocupados, con su cubierta verde, generan jardines relacionados >

RECUPERAR EL PASADO

Las imágenes muestran el aspecto del edificio una vez rehabilitado y adecuado para su uso educacional.





CONTRASTES

Las imágenes de estas dos páginas muestran el estado previo que presentaba el edificio y el resultado final de esta rehabilitación.

> directamente con las aulas de la planta primera.

4. Una vez cubiertos los patios en planta baja y establecidos los núcleos de comunicaciones, se obtienen cuatro áreas de trabajo similares en superficie, forma y posibilidades de configuración interior y dotación completa e independiente de instalaciones.

5. En la planta baja se sitúan las áreas de trabajo de carácter más industrial y aquellas actividades que precisen maquinaria pesada o de mayor altura. Estos talleres cuentan con accesos independientes desde el exterior que permiten introducir vehículos.

6. En la planta primera se sitúan las áreas de trabajo más relacionadas con la docencia y la investigación, como aulas y laboratorios, además de salas de reunión, relación y descanso. Se emplean divisiones diáfanos fijas y móviles, según las necesidades, y se crean amplias zonas de circulación que dejan espacios intermedios que se pueden convertir en salas de reunión informales y lugares de encuentro volcados al exterior.

7. Las instalaciones y su trazado juegan un papel trascendental en la capacidad de adaptación y flexibilidad de un edificio de estas características. La estrategia escogida para garantizar esta flexibilidad consiste en permitir que las cuatro grandes áreas de trabajo del edificio puedan disponer de un generoso núcleo técnico independiente, formado por pantallas de hormigón, por el que discurren el trazado de todas las instalaciones que precise cada área actualmente y en el futuro. Estos núcleos se desarrollan verticalmente desde la planta baja hasta la zona técnica de la planta de cubierta, permitiendo la ampliación de las instalaciones y la introducción de alguna

nueva si es necesario. Estos cuatro núcleos se comunican horizontalmente en cada una de las plantas.

Análisis previo. Antes de comenzar el proyecto, se realizó un pormenorizado análisis estructural y constructivo del edificio existente, para determinar la viabilidad de su aprovechamiento para el nuevo uso propuesto.

Se analizó el estado de conservación general de la estructura y de sus cerramientos, realizando una caracterización estructural y una evaluación de la capacidad portante de los elementos más significativos de la edificación. Tras este análisis, se consideró técnicamente viable mantener los cerramientos exteriores y la estructura metálica del edificio llevando a cabo actuaciones previas para permitir su conservación.

La estructura de la edificación estaba formada por una estructura de pórticos metálicos, compuestos por vigas IPN y pilares formados por 2xUPN en cajón soldado. Los forjados eran de tipo unidireccional, conformado por viguetas pretensadas cerámicas, conocido como del tipo Rubiera "Stalton", y bovedillas cerámicas, de canto 12+4/53 en el caso del forjado de cubierta, y canto 15+5/53 en el caso de paños de forjado de planta baja y primera.

Refuerzo estructural: forjados.

Para dotar a los forjados de la capacidad resistente necesaria para los valores exigidos por la normativa actual (3,00 kN/m²), se ejecutó un recrecido estructural con armado y mortero autonivelante, de 6 cm de espesor, por la cara superior del forjado de suelo de planta primera, además de un refuerzo estructural de los paños de forjado de mayor luz, mediante la colocación de vigas metálicas tipo IPE por la cara inferior de los forjados de planta primera y cubierta a modo de parteluces.

Vigas y pilares. Para mejorar la capacidad resistente a flexión de las vigas metálicas de mayor luz, se reforzaron mediante la disposición de nuevos perfiles metálicos adosados a las vigas.



En cuanto a los pilares, se reforzaron los tramos existentes –que, con las nuevas solicitaciones, superan la tensión admisible del acero– mediante la disposición de dos platabandas metálicas soldadas a ambas caras de los perfiles UPN. Debido a los altos requerimientos de resistencia al fuego en los talleres industriales (R180), era inviable el refuerzo de pilares mediante la adición de chapas soldadas, recurriendo en-



EL EDIFICIO SE PLANTEA COMO UNA INFRAESTRUCTURA ADAPTABLE A POSIBLES CAMBIOS DE USO EN EL FUTURO

tonces al recrecido estructural de los pilares con hormigón.

Demolición del forjado sanitario.

Para cumplir con los requisitos de gálibo y sobrecargas de uso en la planta baja, y considerando la imposibilidad de reforzar el forjado existente, se llevó a cabo una demolición controlada de los paños de forjado de suelo de esta planta para, posteriormente, ejecutar una solera de hormigón ➤

> calculada para soportar las cargas de los equipos requeridos.

Tratamiento antioxidación. Se saneó toda la estructura metálica existente, eliminándose el óxido mediante chorreado de grado Sa1 (consistente en la proyección en seco de material abrasivo, formado por partículas de silicato de aluminio, en la superficie expuesta de los perfiles hasta que esté libre de restos visibles de cascarilla de laminación, herrumbre suciedad, polvo, etc.), y, según la zona, mediante cepillado con cepillo de púas duras hasta desbastar la superficie oxidada.

Una vez que la superficie estuvo limpia, seca y desengrasada, se aplicaron tres manos de una pintura anticorrosiva para asegurar la durabilidad de los elementos de la estructura metálica, prestando especial atención a la unión entre vigas y pilares y a los apoyos de los pilares en cimentación.

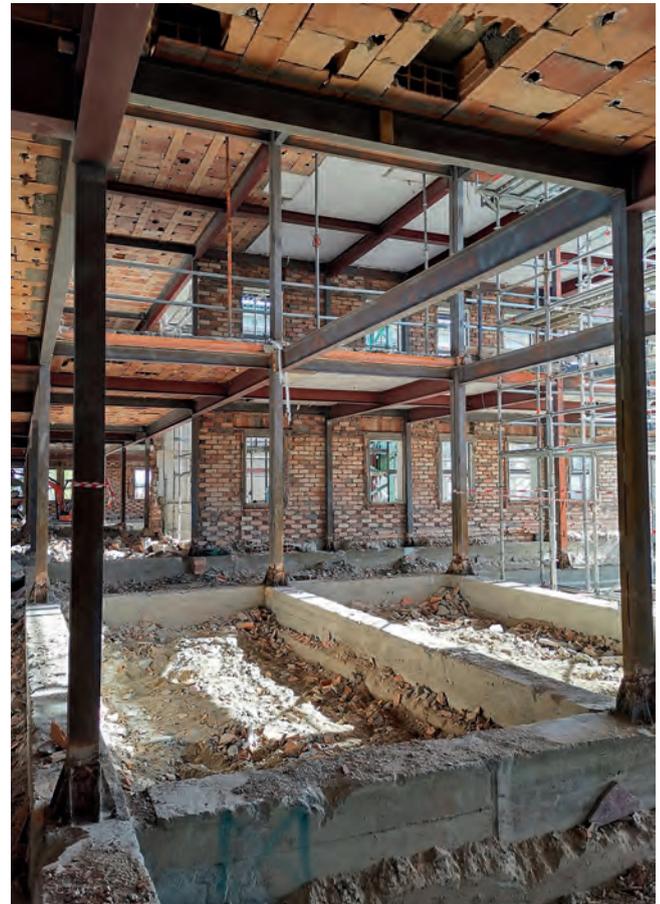
Protección contra incendios. Para garantizar una estabilidad

frente al fuego R90 y R180 exigible a los elementos estructurales, se proyectó mortero ignífugo en los elementos de la estructura metálica y en la cara inferior de los paños de forjado, previa disposición de una malla metálica anclada a la cara inferior del forjado, para garantizar la sujeción de la proyección ignífuga. En la estructura metálica vista se aplicó pintura intumescente R90.

Estructura de nueva ejecución.

Las estructuras nuevas se resolvieron con forjados mixtos de chapa colaborante de acero y losa de hormigón con su correspondiente armado, de un espesor total de 15 cm, apoyado sobre vigas y pilares metálicos existentes o nuevos, según las zonas. Todas las uniones de vigas y pilares, tanto nuevos como existentes, se realizaron mediante apoyos que no transmiten movimientos a los pilares.

Se ejecutaron dos núcleos de escaleras nuevos, que conectan la planta baja con la primera, resueltos con zancas metálicas UPN y



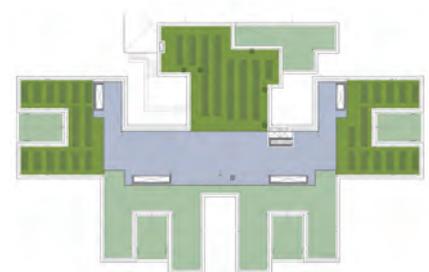
REFUERZO ESTRUCTURAL

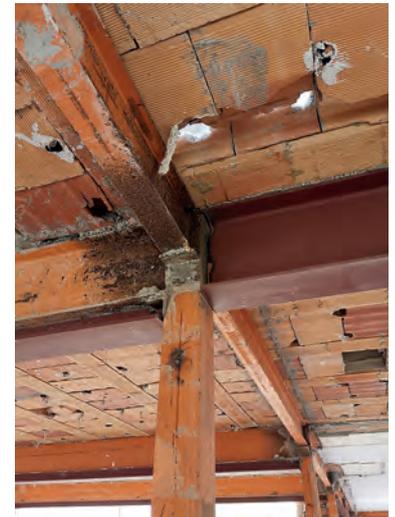
Las tres imágenes corresponden al estado previo del edificio. Arriba, la cimentación existente. Junto a estas líneas, a la izquierda, la estructura y, al lado, chorro de estructura.

PLANTA BAJA

PLANTA PRIMERA

PLANTA CUBIERTA





LIMPIEZA

Una rehabilitación como esta comienza por eliminar aquello que desdice la esencia del inmueble, además de limpiar los elementos a reutilizar.

térmico por el exterior, con espesores entre 12 y 24 cm, compuesto por placas de EPS grafito con revestimiento orgánico fotocatalítico de textura suave en color blanco. Se ejecutó una nueva hoja interior en todos los cerramientos del edificio. En los talleres industriales, esta hoja se realizó con una fábrica de ladrillo perforado de ½ pie por el riesgo de impactos, mientras que en el resto del inmueble, esta hoja interior se ejecutó con un trasdosado autoportante de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm y doble placa de yeso laminado con aislamiento de paneles rígidos de lana de roca en su interior.

Cubiertas. Todas las cubiertas del edificio original se reformaron en 1988, modificando la solución formal y constructiva original, que era de cubierta plana. Antes de la rehabilitación, las cubiertas existentes se disponían a cuatro aguas y estaban formadas por una cubrición de tejas cerámicas curvas colocadas sobre planchas de fibrocemento. En la fase inicial del proyecto, se analizó el estado de todas las cubiertas y se decidió proponer su derribo.

Todas las cubiertas se han resuelto con un sistema de cubierta >

descansillos de hormigón armado de 20 cm de espesor.

En el proyecto se prevé la ejecución de cuatro pantallas de hormigón armado que recorren el edificio desde los talleres de planta baja hasta la planta de cubierta. Estas pantallas, que funcionan como patinillos de instalaciones, garantizan el adecuado arriostamiento del edificio frente a acciones horizontales.

El suelo de los talleres industriales de planta baja se efectuó mediante una solera de hormigón armado, de 20 cm de espesor, con una capa de hormigón de limpieza apoyada sobre un encachado de piedra, de 15 cm de espesor.

Cerramientos. Los cerramientos de la edificación existente

estaban realizados en fábrica de ladrillo hueco de doble hoja con cámara de aire de 12 cm de espesor y sin aislamiento térmico. Por la cara exterior, se disponía un revestimiento de aplacado de terrazo blanco.

Fue necesario demoler la hoja interior de los cerramientos para comprobar la estructura metálica del edificio, que se encontraba oculta en la cámara de las fachadas, pero se conservó la hoja exterior de ladrillo con sus huecos. Antes de comenzar con la rehabilitación energética de las fachadas existentes, se comprobó, pieza a pieza, el estado y la adherencia del revestimiento exterior de todos los cerramientos. Una vez asegurada la adherencia del revestimiento, se instaló un sistema de aislamiento

BAJO CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD, ESTE PROYECTO PROPONE UNA RESPUESTA A LA NECESARIA REVITALIZACIÓN Y RECICLAJE DE NUESTROS EDIFICIOS OBSOLETOS O EN DESUSO



NUEVA EJECUCIÓN

La estructura del edificio se ha visto reforzada con la construcción de los dos grupos de escaleras y los forjados de planta baja.

> plana invertida. La formación de pendientes del 1%-2% se ha llevado a cabo con hormigón celular, con un espesor mínimo de 3 cm, y una capa final endurecida de dosificación 450 kg/m³. Para la impermeabilización, se ha utilizado una lámina termoplástica de PVC con armadura de fibra de vidrio de 1,2 mm no adherida situada entre láminas geotextiles. Sobre esta capa se colocan dos capas de aislamiento XPS, de 8 cm cada una. En la zona de cubierta destinada a instalaciones, el acabado es una capa final de grava blanca, de 8 cm de espesor, mientras que en el resto se ha ejecutado una cubierta ajardinada extensiva tapizante floral con riesgo integrado de la empresa Zinco.

Las cubiertas ecológicas actúan como aislamiento térmico adicional, protegen la impermeabilización, generan hábitats para animales y plantas, retienen el agua pluvial y mejoran el microclima y el comportamiento térmico del edificio. Estas cubiertas verdes, con sustrato formado por arcilla reciclada, tienen 13 cm de espesor y un peso saturado de agua de 150 kg/m². Además, el sistema de cubierta verde escogido ha permitido incorporar una instalación fotovoltaica de 30 kW para autoconsumo, compatible con la cubierta ecológica, sin necesidad de perforar la impermeabilización.

Carpintería exterior. Toda la carpintería exterior (la de los huecos existentes y las nuevas fachadas) se ha resuelto con carpintería de aluminio. En los huecos existentes se instalaron nuevas ventanas con el sistema Schüco AWS 70 BS.HI de hoja oculta, y las nuevas fachadas se resuelven con muros cortina del sistema Schüco FWS 50.

El vidrio empleado en todos los casos es un doble vidrio 4+4/16 argón/5+5 con capa de baja emi-

Ficha técnica

CENTRO GALLEGO DE INNOVACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL EDUARDO BARREIROS (OURENSE)

PROMOTOR
Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades. Xunta de Galicia

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

Estefanía Vázquez Müller
Roi Feijóo Rey
Santiago García Camacho (Müller.Feijoo arquitectos)
Diego Chouza (Ingeniero)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Óscar Pérez Bahamonde (Arquitecto Técnico)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Francisco Javier López Calvo (Arquitecto Técnico)

COLABORADORES

María Cecilia Rojo Martínez,
Santiago Pereira, Roi Fernández de la Gala

INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS

G.O.C. Ingenieros

INGENIERÍA DE INSTALACIONES

Instra Ingenieros

EMPRESA CONSTRUCTORA
Oreco Balgón

JEFE DE OBRA

Guido Boiero (Arquitecto)

SUPERFICIE CONSTRUIDA
2.850 m²

PRESUPUESTO FINAL DE EJECUCIÓN MATERIAL
3.300.000 euros

FECHA DE PROYECTO
2019

INICIO DE LA OBRA
Junio 2020

FINALIZACIÓN DE LA OBRA:
Febrero 2022

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS (MATERIALES)
Sika, Schüco, Zinco, THU





CUBIERTAS

En la página anterior, las imágenes muestran el proceso de construcción de las cubiertas ajardinadas. En esta página, en el sentido de las agujas del reloj, muro cortina, puertas y suelo técnico.

de recuperación y reutilización de aguas pluviales e instalaciones de alta eficiencia con un sistema de control energético con gestión centralizada.

Instalaciones. En las cubiertas verdes se ha instalado un sistema fotovoltaico, compatible con la cubierta ecológica y sin necesidad de perforar la impermeabilización, de más de 30 kW para autoconsumo del centro. La reducción de la temperatura de la cubierta verde mejora el rendimiento de las placas solares.

Otras medidas incorporadas en la instalación eléctrica y de alumbrado del edificio son:

- Iluminación led regulable por presencia y luminosidad.
- Control de la iluminación mediante sondas de luz natural.
- Sistema de control integrado DALI inteligente.
- Más de 80 kW de potencia disponible en cada uno de los cuatro talleres industriales de planta baja.
- Sistema de distribución de cableado adaptativo mediante retícula en suelo para distribución de tomas de corriente y datos.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpido (SAI) de más de 60 kVA.
- Sistema de carga de vehículo eléctrico en las plazas de aparcamiento.

Gestión del agua. En todas las cubiertas ajardinadas del edificio se ha proyectado un sistema de riego automático, siendo posible abastecerlo de dos formas independientes, con la utilización de un *bypass*: mediante un aljibe enterrado de aguas grises, que recoge y bombea las aguas pluviales; o bien, a través de una tubería conectada a la acometida de la red de fontanería.

El aljibe de aguas grises tiene una capacidad de 25.000 litros y está diseñado para recoger las aguas pluviales que se viertan en las diferentes cubiertas del edificio. Si, debido a la ausencia de lluvias, el nivel de agua en el interior del aljibe no es suficiente, se dispone una tubería conectada >

> nión se instaló un sistema de suelo técnico de bajo espesor, formado por una red de canales apoyados sobre el forjado y nudos registrables circulares enrasados con el acabado. El espacio entre estos canales se colmata con planchas de XPS, de 5 cm de espesor. Sobre el suelo técnico se efectuó una instalación de suelo radiante/refrescante con relleno final de mortero autonivelante de anhidrita, con una conductividad térmica de 2,2 W/mk, de 45 mm de espesor total. El acabado final se resolvió con el pavimento autonivelante de resina de poliuretano, de 2 mm de espesor. En los aseos se empleó el mismo sistema de pavimento, pero sin suelo técnico.

Revestimientos interiores y falsos techos.

Existen tres tipos de revestimientos interiores en los paramentos verticales del edificio. En los talleres industriales se emplea la resina de poliuretano del suelo en los cerramientos hasta una altura de 100 cm, y por en-

cima de esta cota, se aplica pintura mineral de sol silicato. En los espacios de circulación de planta baja, la tabiquería se reviste con perfiles de aluminio extruido en forma de sierra de color blanco.

En la planta primera, los cerramientos se pintan con pintura sol-silicato, mientras que los núcleos de servicio se revisten con tablero MDF ignífugo de 16 mm, canteados y machihembrados rechapados con chapa natural de castaño sobre rastreles de madera de pino, acabados con lasur incoloro mate. La tabiquería de esta planta se efectúa con tabiques móviles y mamparas modulares de vidrio y periferia de acero galvanizado.

Casi todos los falsos techos del edificio son metálicos y registrables: en los talleres están formados por lamas de aluminio prelacadas y, en el resto, por paneles de acero galvanizado prelacados y perforados.

Eficiencia energética. Durante la redacción del proyecto se estable-

ció como una prioridad la mejora de la demanda energética del edificio mediante un alto aislamiento térmico y unas instalaciones altamente eficientes, logrando una calificación energética A y un consumo de energía primaria no renovable de tan solo 23,3 kWh/m² año, un valor muy reducido para un edificio de estas características.

El inmueble se ha dotado con una envolvente de altas prestaciones que mejora su eficiencia y reduce su demanda energética. Esta envolvente se caracteriza por las siguientes prestaciones:

- Coeficiente de transmisión cerramientos exteriores: 0,16 W/m² K.
- Coeficiente de transmisión cubierta: 0,18 W/m² K.
- Coeficiente de transmisión suelo: 0,5 W/m² K.
- Coeficiente de transmisión ventanas: 1,5 W/m² K.
- Factor solar vidrios: 0,40.

Además, se han incorporado un sistema de generación de energía mediante paneles fotovoltaicos en cubierta, un sistema

> a la red de fontanería. Dicha acometida contará con una electroválvula pilotada, que se accionará cuando el nivel del depósito no sea suficiente, de forma que se hace un *bypass* del grupo de bombeo del aljibe.

Toda la irrigación se proyecta mediante riego por goteo enterrado.

Además, en los talleres industriales y los laboratorios, se instalaron separadores de hidrocarburos y grasas para prevenir vertidos contaminantes.

Climatización y ventilación. Con la elección de los sistemas de climatización y ventilación instalados en el edificio se persigue el uso racional de la energía, el mayor ahorro energético posible y el menor impacto ambiental.

Atendiendo a los criterios de ahorro energético, se han desarrollado las siguientes medidas:

- Producción térmica mediante bombas de calor de alta eficiencia.

- Sistema de suelo radiante a baja temperatura, con posibilidad de trabajar en modo calefacción y refrescamiento.

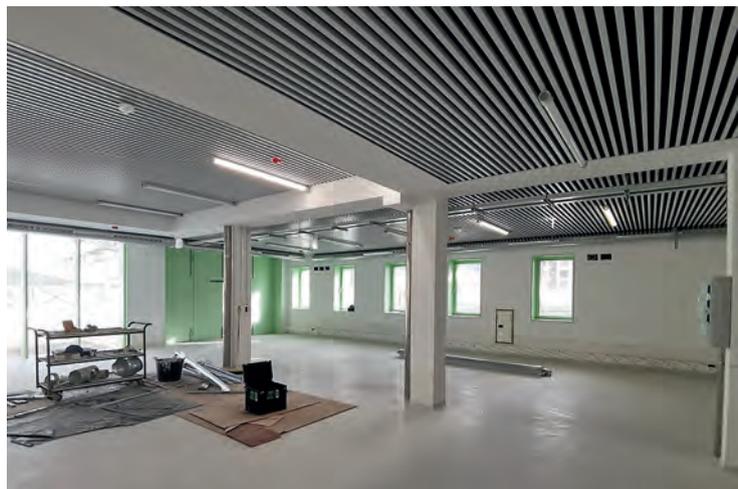
- Sistema de distribución de energía a caudal variable mediante bombas hidráulicas con variador de frecuencia incorporado.

- Unidades de tratamiento de aire con recuperadores de placas de eficiencia superior al 80%, *free-cooling* y motores EC regulables.

- Sistema de ventilación en aulas a caudal variable, gestionado mediante sondas de CO₂ para garantizar la calidad de aire interior.

Las instalaciones de climatización y calefacción del edificio están dotadas de sistemas de regulación que permiten ajustar los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El edificio se divide en zonas según los usos, cuyo control es



FLEXIBILIDAD

Una de las premisas fundamentales era conseguir un edificio flexible, que pueda adaptarse sin problema a infinidad de usos. Y para ello, se ha optado por tabiques móviles y mamparas modulares.

local por cada uno de los equipos. Las temperaturas de las oficinas se controlan mediante un sensor con sonda de temperatura montado en el retorno, una sonda ambiente y un termostato electrónico que actúa sobre la unidad.

Gestión técnica centralizada. Todas las instalaciones y su comportamiento se controlan mediante un sistema abierto de gestión técnica centralizada y automática, para reducir tanto el consumo energético como los gastos operacionales. •



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

Sistema de canalón para la evacuación de aguas pluviales de edificios

La gama de canalones **MolecOR** consta de perfiles y accesorios con diferentes opciones, geometrías y colores, proporcionando soluciones eficientes y fiables para el drenaje de aguas pluviales.

MolecOR combina experiencia e innovación para ofrecer una amplia gama de tuberías y accesorios para evacuación de aguas residuales y pluviales que cumple con todos los requisitos necesarios en cualquier obra.

Los sistemas de canalón para la evacuación de aguas pluviales de edificios han sido diseñados y fabricados para ofrecer la máxima eficiencia y diseño en los proyectos.

La gama de canalones **MolecOR** consta de perfiles y accesorios con diferentes opciones, geometrías y colores, proporcionando **soluciones eficientes y fiables para el drenaje de aguas pluviales**. Su diseño y variedad preserva la estética de todas las fachadas.

Su oferta en canalones permite la creación de estructuras que se adaptan a la estética de cualquier tipo de fachada con la máxima eficiencia para la evacuación de aguas pluviales en cuatro modelos diferentes: **canalón Plunia®**, **circular de doble voluta**, **circular con una voluta y trapecial adequa®**.

Entre las distintas soluciones destaca el novedoso modelo **Plunia®**, un canalón con geometría interior semicircular que aporta una gran capacidad hidráulica y una rápida velocidad de desagüe, promoviendo así la limpieza de la instalación, además su parte frontal aumenta la apertura y promueve la recuperación de agua evitando desbordamientos. Los accesorios están provistos de un innovador sistema de cierre por clips, que aumenta la seguridad de los accesorios de unión de canaletas y la impermeabilización incluso en las condiciones más exigentes.

El canalón **Plunia®**, fabricado conforme a los requisitos contemplados en la **Norma UNE-EN 607 "Canalones y accesorios de PVC-U"** es perfectamente acorde a la estética de los estilos constructivos actuales. Sus detalles de diseño tales como el perfil, los ganchos ocultos, las juntas multilabiales o los accesorios con cierre en clip, confieren a este canalón las más altas cualidades mecánicas y estéticas.



Accesorios para canalón Plunia® en color Cobre

MOLECOR
Smart water

Sistemas de canalón
Expertos en soluciones para todos los estilos

Canalón Doble Voluta **adequa**

Modelo	Desarrollo	Bajante
CA-125	270 mm	Ø90 mm
CA-185	390 mm	Ø110 mm
CA-250	530 mm	Ø125 mm

Gris Claro Gris Oscuro Marrón

Canalón Plunia®

Modelo	Desarrollo	Bajante
CA-130	130mm	Ø90 mm

Blanco Marrón Cobre

Innovación y amplia gama

Máxima resistencia a choques térmicos y radiaciones UV

Óptima capacidad hidráulica

Material 100% reciclable

Larga vida útil y una larga sujeción del color

Canalón una Voluta

Modelo	Desarrollo	Bajante
CA-26	260 mm	100 x 73 mm - Ø90 mm
CA-34	340 mm	100 x 73 mm - Ø90 mm

Blanco

Modelo	Desarrollo	Bajante
CA-25	250mm	Ø90 mm
CA-33	330mm	Ø110 mm

Gris Oscuro Blanco Cobre

www.molecOR.com

Entre sus grandes ventajas destacan:

- **Óptima capacidad hidráulica** para captar y conducir hasta los volúmenes más altos de aguas pluviales.
- **Protección UV**, garantizando una **larga vida útil** y manteniendo el color del canalón durante décadas.
- **Resistencia a los choques térmicos**, a la corrosión, a agentes químicos y a radiaciones solares.
- Piezas especialmente diseñadas para permitir un **encaje perfecto** y asegurar la correcta dilatación del sistema.
- **Diversidad de diseños y colores**: hay una solución para cualquier tipo de edificación.

La necesidad de recoger el agua en puntos concretos para proteger las fachadas y no saturar más de la cuenta el perímetro de la edificación se ha convertido en un elemento más para tener en cuenta a la hora de proyectar una obra de edificación. En la mayoría de las ocasiones los canalones se consideran, hoy en día, elementos arquitectónicos meramente prácticos, pero que gracias a la amplia variedad de materiales y acabados ha hecho que la estética también sea importante.

Casa Tarragó, en Barcelona

LA RECUPERACIÓN DE UN EMBLEMA





La casa más antigua del barrio del Eixample, conocida como La Carbonería, vuelve a lucir todo su esplendor, una vez que logró esquivar la piqueta después de sufrir años de abandono y deterioro.

texto_Carmen Otto

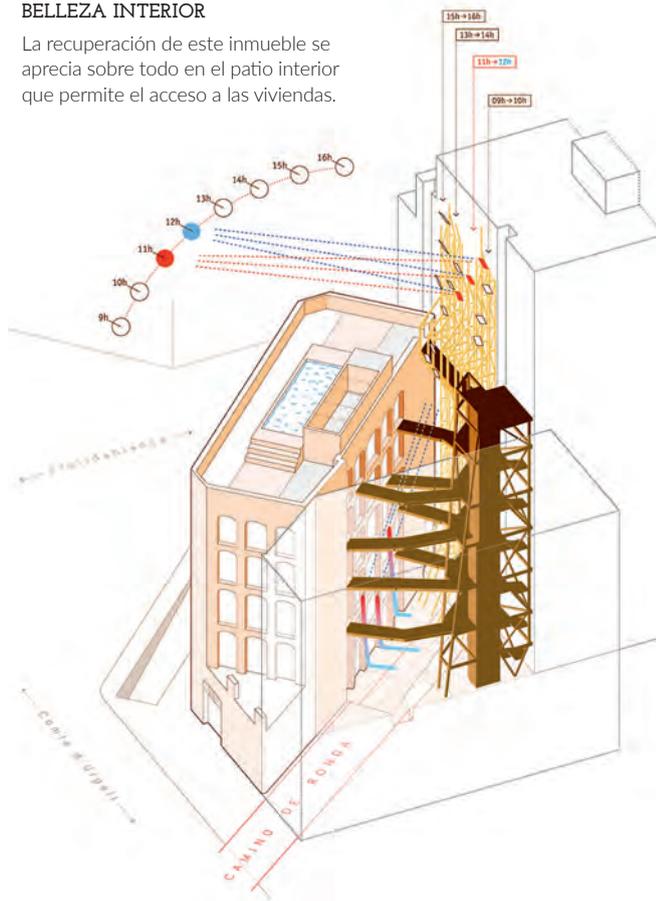
fotos_Simona Rota (Office for Strategic Spaces)

Corría el año 1864 cuando el promotor Narcís Tarragó Alexandri diseñó, junto con el maestro de obras Antoni Vals i Galí, un edificio residencial para la calle de Girona, en el nuevo barrio del Eixample, en un terrero al lado del Camino de Ronda, que discurría junto a la muralla defensiva. La dificultad para llevar a cabo este proyecto estribaba en las discusiones que, por aquel entonces, existían en el Ayuntamiento de Barcelona entre los partidarios del Plan Cerdà y los del diseño radial de Antoni Rovira i Trias, que demoraron varios años la decisión final para poner en marcha el nuevo planeamiento urbanístico.

Dada la controversia, sumada a la prisa de Tarragó por iniciar la construcción, este tomó una decisión salomónica planteando un edificio de cuatro fachadas diferenciadas: dos pequeñas que dan a las calles de Compte d'Urgell y de Floridablanca, una principal en la intersección de ambas vías y una cuarta encarando el Camino

BELLEZA INTERIOR

La recuperación de este inmueble se aprecia sobre todo en el patio interior que permite el acceso a las viviendas.



de Ronda. Con este peculiar diseño, que no se repitió en ningún otro edificio del barrio, Tarragó pudo esquivar las trabas, pero redujo las dimensiones del proyecto: frente a la media de 20 metros de ancho que tienen la mayor parte de los inmuebles del Eixample, La Carbonería solo cuenta con 8 metros. Eso sí, este peculiar diseño arquitectónico aportó una mayor entrada de luz natural al aumentar la ratio de aberturas por vivienda, aunque la cuarta fachada que daba al Camino de Ronda quedó finalmente oculta con la implementación del Plan Cerdà.

Como cuenta Enric Granell, arquitecto y profesor de Historia del Arte y de la Arquitectura de la ETSAB-UPC, en el blog L'informatiu Sant Antoni, en los archivos del Ayuntamiento de Barcelona, "consta que el 2 de enero de 1864 Narcís Tarragó presentó una instancia a la que acompañaba un proyecto arquitectónico con cinco planos, solicitando el permiso para construir un edificio de viviendas en una parcela de la manzana 20 P/2 21 del nuevo Eixample de la ciudad. El proyecto iba firmado por el Maestro de Obras Antoni Vals i Galí. El 30 de marzo, el arquitecto municipal Leandro Serralach emitió el informe favorable sobre el proyecto presentado y se concedió el correspondiente permiso de obras", que comenzaron >

ANTES Y DESPUÉS

Las imágenes de esta página muestran el lamentable aspecto que lucían algunos elementos del edificio y cómo han conseguido ser puestos nuevamente en valor.

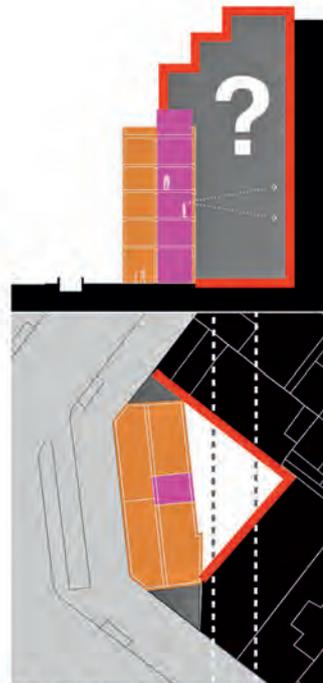
➤ inmediatamente. Meses después, en octubre, se pidió un permiso suplementario para construir un entarimado interior que alojara las viviendas de las tiendas.

Durante la primera mitad del siglo XX, en este edificio se instaló una carbonería (de ahí su nombre) que estuvo abierta hasta los años cincuenta. Después, en el inmueble abrieron sus puertas otros comercios como un taller electricista, una tienda de legumbres, una cervecería o un establecimiento de material deportivo. Con el paso de los años, los vecinos poco a poco fueron marchándose de la finca, lo que favoreció que, entre 2008 y 2014, se convirtiera en un centro social autogestionado. En esos años, la propiedad pasó por varias manos, lo que supuso su abandono y deterioro, llegando a estar, en diversas ocasiones, a punto de ser demolida, hasta que, en 2015, el Pleno Municipal de Barcelona acordó declararla Bien de Interés Urbanístico con Nivel C de protección (que afecta a las fachadas y volumetría originales, junto con la prohibición de construir remontas o cualquier otro tipo de cuerpo añadido), dada su singularidad arquitectónica y su alto valor histórico. Dos años después, coincidiendo con un nuevo cambio de propietario, se decidió su restauración para recuperar su antiguo esplendor.

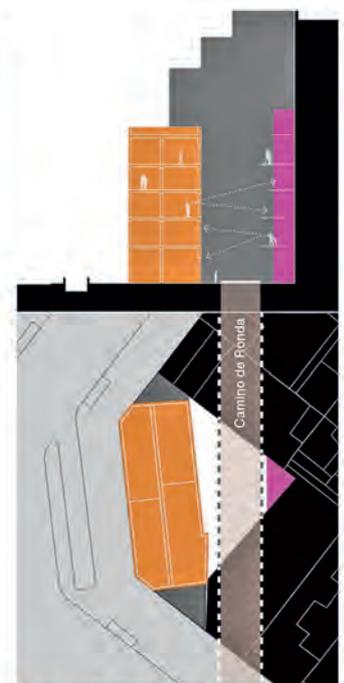
Dejar atrás la degradación. Los nuevos propietarios encargaron el proyecto de restauración a Ángel Borrego Cubero. El edificio presentaba un avanzado estado de degradación con un sinfín de patologías a causa de intervenciones deficientemente realizadas, la falta de mantenimiento y los efectos provocados por la meteorología: el patio interior había sido ocupado por pequeñas construcciones que no se habían contemplado en la estructura original, mientras que los tramos de escalera originales



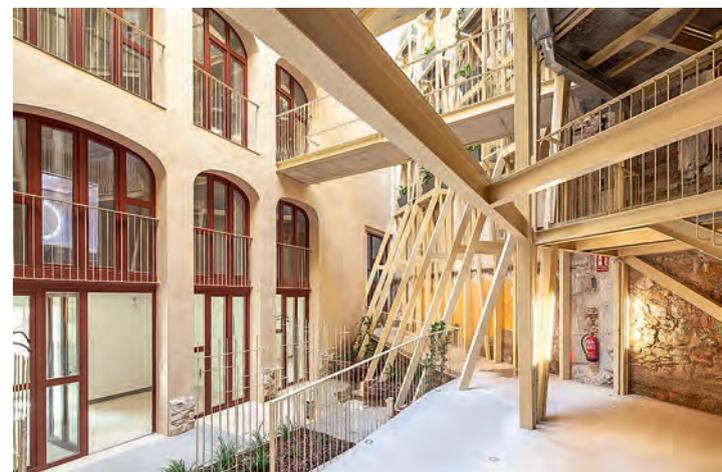
Antiguo Camino de Ronda

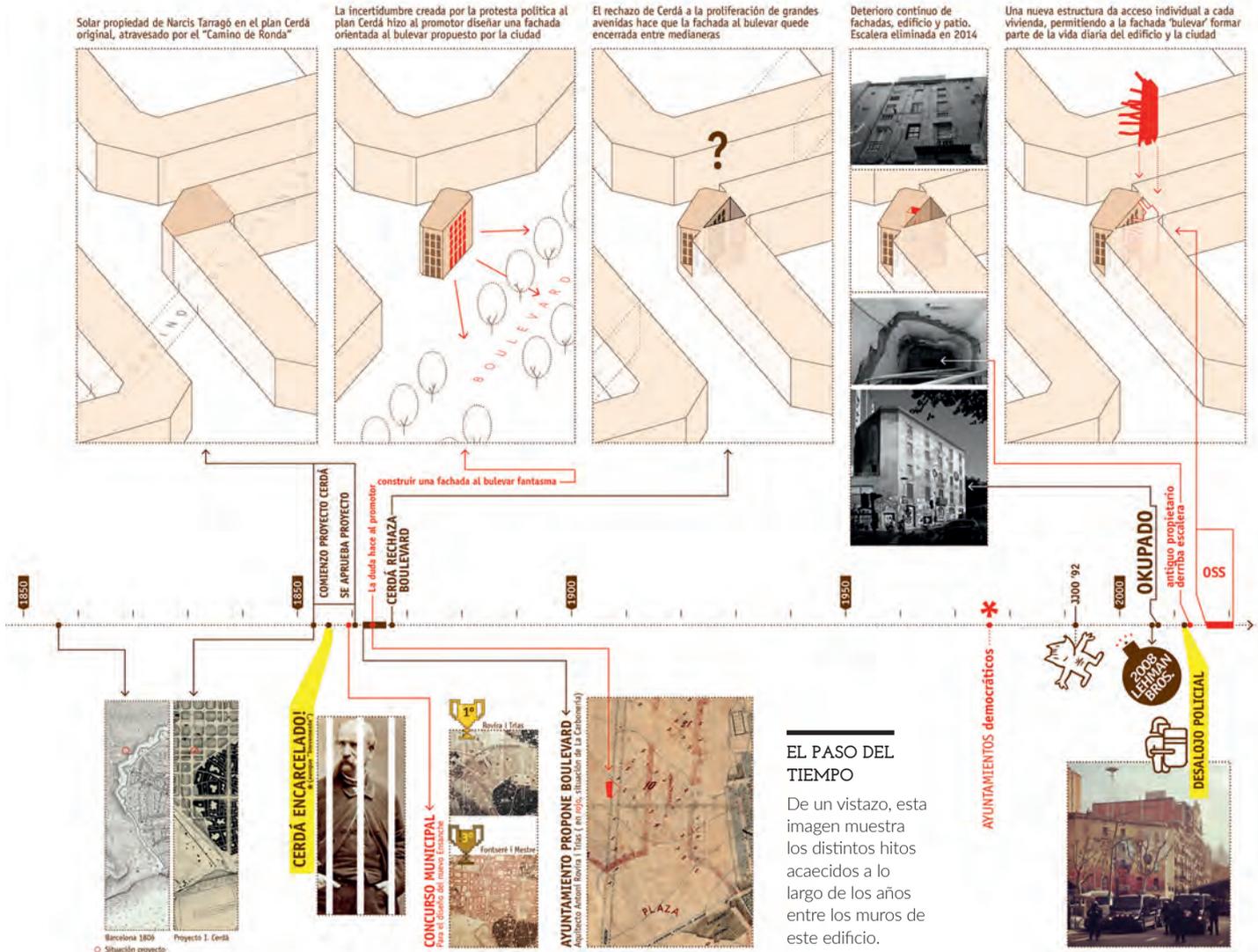


Vistas a las medianeras desde las ventanas recuperadas



La nueva posición del núcleo crea un paisaje vecinal y urbano





de la fachada posterior que conducían a las viviendas habían sido demolidos; los grandes huecos que conformaban la cuarta fachada, orientada al antiguo Camino de Ronda, habían sido tapiados y modificados para acoger ventanucos de cocinas y baños, y el diseño original del edificio había quedado completamente tapado y reducido.

Desde el inicio del proyecto de rehabilitación se decidió conservar la mayor cantidad de elementos originales, o bien su recreación en caso de deterioro irreparable, con el fin de aportar un mayor valor cultural al conjunto. Tanto en el interior como en el patio posterior se retiraron solo los añadidos que desvirtuaban la unidad arquitectónica original. Asimismo, se mantuvieron los acabados en buen estado, dejando expuestas >

> muchas de las paredes y techos originales, para poder apreciar la esencia histórica del edificio.

La cubierta. Dado el mal estado a causa de las filtraciones de agua, se tuvo que retirar la estructura de cubierta. Aprovechando esta circunstancia, el proyecto presentó una reforma completa, presentándola como un espacio comunitario equipado con una pequeña piscina. En su diseño se puso un especial cuidado en la elección de colores y materiales, buscando su perfecta armonía e integración con el entorno urbano.

La pasarela superior que da acceso a esta renovada cubierta sirve, además, a un propósito estructural: mantiene la estructura de la pared medianera en su lugar, cuya construcción hubiera sido imposible de otro modo.

Fachada oculta. Otro de los elementos que esta rehabilitación ha querido poner en valor ha sido la fachada posterior. En el diseño original, esta fachada que encaraba al posible bulevar formaba una galería abierta por la que se entraba a las viviendas. Cuando el Plan Cerdà se puso en marcha, esta fachada quedó *sepultada* en el interior de la manzana, la galería fue cerrada por los antiguos vecinos y pasó a formar parte de los nuevos apartamentos subdivididos. Gradualmente, sus aberturas se fueron cerrando, dando paso a pequeños ventanucos de ventilación para dar cabida a cocinas y baños.

Con el fin de recuperar la esencia de la galería original, se ha propuesto retirar el núcleo de escaleras y el ascensor del interior del edificio y desplazarlo a la esquina más alejada del patio interior, dando acceso a las viviendas mediante unas sorprendentes pasarelas flotantes sobre el espacio del patio. Una imaginativa solución que ha permitido la recuperación de la fachada posterior como entrada a cada apartamento, tal y como fue proyectada, además de ofrecer a residentes e invitados una visión

del diseño original del edificio en caso de haberse implantado, por ejemplo, el bulevar diseñado por Garriga i Roca en 1862, inspirado por el proyecto de Rovira i Trias.

Medidas sostenibles. Recuperar un edificio histórico para ofrecer un uso en la actualidad pasa por tener presentes criterios de sostenibilidad. En este caso, además de la restauración y reutilización de elementos originales y la mejora del aislamiento, se ha incorporado una original solución para aprovechar la energía solar: una estructura escultórica cubierta de vegetación diseñada sobre la pared medianera del patio, pensada para ser soporte de vegetación y generar un microclima más amable, y que refleja y redirecciona la luz natural de invierno hacia los pisos inferiores gracias a unos pequeños espejos. •

UN LUGAR PARA VIVIR

En esta página, aspecto actual de las viviendas de la Casa Tarragó, una vez implementadas las medidas sostenibles.





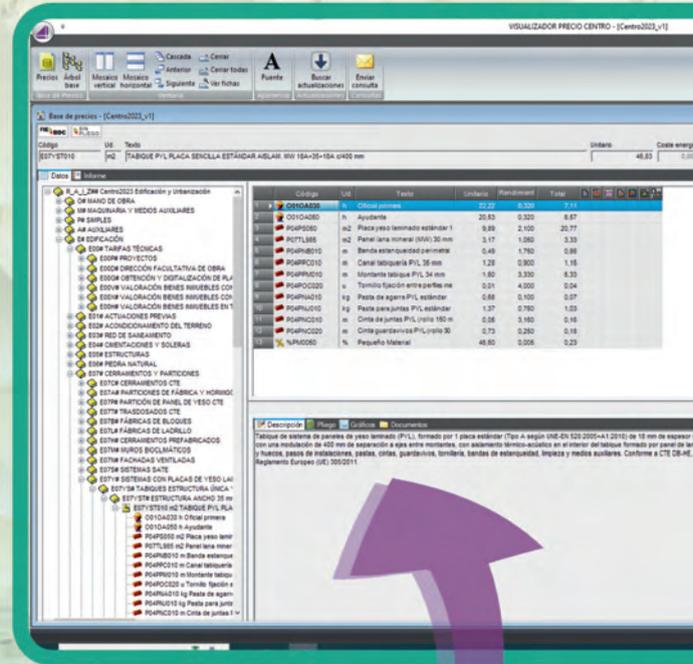
desde 1984

precio centro

GUADALAJARA

Prueba ya GRATIS la NUEVA APLICACIÓN

precio centro
DESKTOP 



Instala la BBDD de referencia en tu escritorio



Todos los precios a un CLICK

Wildgarten, en Viena

LA CREACIÓN DE UN BARRIO COLABORATIVO

A principios de 2020 llegaron los primeros vecinos a este barrio, aprobado cinco años antes por el Ayuntamiento vienés, y cuya planificación se ha caracterizado por el acuerdo entre las partes para conseguir una alternativa a los modelos convencionales de planificación urbana.

texto y dibujos_ Enrique Arenas, Luis Basabe y Luis Palacios
fotos_ Kurt Hoerbst



El desarrollo urbano de Wildgarten surgió en 2009 como proyecto ganador del concurso internacional para jóvenes arquitectos European 10, en Viena (Austria). La innovación en el proceso consiste en reunir, en una mesa de negociación, a los diversos actores involucrados en la ciudad: el gobierno local y grandes promotores, representantes de la ciudadanía y cooperativas, coordinados por un equipo multidisciplinar de técnicos y expertos que, guiados por las oficinas Arenas Basabe Palacios y Mascha & Seethaler, definen un planeamiento colaborativo, consensuado desde sus intereses y demandas. El resultado es un nuevo tejido urbano de 11 hectáreas al suroeste de la ciudad que acoge en torno a 1.100 viviendas en el barrio de Meidling, al suroeste de la ciudad.

Reescribir el suburbio. El escenario político de Viena, a través de su Plan Estratégico decenal Step'05, estimulaba la densificación de la ciudad consolidada por medio de grandes desarrollos residenciales en antiguos terrenos industriales. En ese contexto, el concurso European 10 buscaba la regeneración de una zona de instalaciones ganaderas obsoletas y su conversión en un nuevo barrio. La zona de intervención se situaba entre un cementerio muni-

pal y un tejido disperso de antiguos huertos urbanos, con pequeñas casas recientemente legalizadas, patrón suburbano habitual en Viena y conocido como *Schrebergärten*.

Como punto de partida, empezamos por una lectura de los ideales suburbanos subyacentes en este territorio, para su revisión crítica en una urbanidad funcional y democrática. La intención de la propuesta era reescribir la esencia de la urbanidad periférica de Viena y su tendencia a la privatización y la dispersión. Para ello, debíamos ahondar en sus elementos estructurantes y buscar formas de trascender y subvertir su falta de compacidad, eficiencia, complejidad y cohesión, pero precisamente a través de sus propios valores como la infraestructura y, sobre todo, la propiedad.

El jardín como soporte urbano. El soporte del nuevo tejido urbano debía responder a esos valores, por lo que se dio el protagonismo a uno de los símbolos del suburbio: el jardín privado. Como estructura del nuevo barrio, se empleó una malla de jardines, de modo que definieran su imagen, generasen focos de intensidad en el espacio libre y sirvieran como soporte para la edificación y los procesos que configuran la ciudad. En lugar de un tejido urbano prediseñado, la cuadrícula regular de jardines definía un patrón colectivo



TRAZADO

Bajo estas líneas, ortofoto del área Emil-Behring Weg, en Meidling (Viena). Arriba, panel del concurso *GartenHöf*, propuesta ganadora de European 10 en Viena en el año 2009. En la página anterior, edificio de vivienda en Wildgarten.

abierto a la interpretación individual: era posible construir alrededor de los jardines, pero no dentro de ellos. Varios actores (desde grandes empresas hasta particulares) podían colonizar esas "parcelas extrovertidas", promoviendo la diversidad de escalas de construcción y de relaciones urbanas.

Así, el jardín privado asumía un papel estructurante del proyecto. El área en la que se planificaba el nuevo barrio presentaba pequeñas estructuras de edificios y una urbanidad privatizada con vallas y setos. La propuesta se construía con esos símbolos –jardines, setos, edificios dispersos, etc.–, pero reensamblados en una nueva estructura que fomentaba la creación de comunidades. El soporte ordenado de jardines no dividía el territorio, pero sí garantizaba la organización espacial del tejido, a la vez que definía un ámbito de libertad para las decisiones tipológicas o morfológicas que se tomaban en escalas inferiores. La clave para su correcto funcionamiento es que dicha estructura no esté sobreplanificada, sino que permita diferentes escalas de intervención y habilite a un rango amplio de agentes para participar en la producción del espacio urbano.

Ciudad multijugador. Con una propuesta de concurso abierta a la interpretación de múltiples actores, >



➤ surgía la pregunta nuclear: ¿quién hace la ciudad? Esta pregunta constituye la química interna de la urbe, y de sus respuestas dependen las escalas y los ritmos con los que va a ser construida, las tecnologías que están disponibles y los tipos urbanos y arquitectónicos que pueden darle forma.

Actualmente, la producción de la urbanidad ya no responde a un solo proyecto social. Ha alcanzado enormes niveles de complejidad y solo puede entenderse como una negociación abierta, en la que mu-

chos intereses diferentes convergen y divergen en una transformación continua. Las herramientas de planificación tradicionales resultan obsoletas para abordar esta tarea. El arquitecto-urbanista tiene que asumir la responsabilidad de incluir a todos los agentes relevantes en la negociación urbana. Una amplia participación de actores en esta mesa es condición *sine qua non* para garantizar el carácter democrático de la ciudad. Con ese objetivo, formamos una mesa de negociación en la que el Ayuntamiento de Viena, la

TAMAÑOS

Bajo estas líneas, diversidad de tallas de edificación/inversión (XS, S, M, L, XL). Abajo, imagen de la entrada al barrio, camino a la granja existente y que ha sido rehabilitada como centro sociocultural.

organización de European Austria, las empresas promotoras y representantes de cooperativas y ciudadanía estaban involucrados en el proceso de planeamiento. Para su coordinación, las oficinas Arenas Basabe Palacios y Mascha & Seethaler formaron un equipo multidisciplinar junto con un grupo de expertos en paisajismo, movilidad, sociología, participación, sostenibilidad y energía. Trabajando en una serie de talleres temáticos (*workshop-based urbanism*), cada técnico contribuyó al proyecto con sus conocimientos específicos, en un proceso de planeamiento colaborativo abierto, inclusivo y democrático.

Diversidad multiescalar. La diversidad del nuevo barrio nació de su producción por diferentes agentes. Para representarlos a todos, el proyecto ofrecía un repertorio amplio de arquitecturas de tamaños diversos (tallas XS, S, M, L y XL). Las instituciones y grandes promotores tenían la capacidad de abordar la construcción de los bloques XL (10.000 m²), mientras que cooperativas, pequeños inversores e incluso individuales podían encontrar en la gradación de escalas su inversión adecuada, hasta la intervención mínima (XS-250 m²).

La diversidad tipológica aumenta las posibilidades de establecer sinergias entre las diferentes construcciones. Cada escala y cada tipo asumen un rol diferente dentro del tejido, logrando que el barrio resultante sea más que la suma de sus partes. Por ejemplo, los edificios XL, destinados a vivienda colectiva, aumentan la densidad del barrio y marcan su estructura. Mientras, las torres puntuales crean referencias, y las pequeñas XS (*Mehrfamilienhäuser*) aumentan la porosidad del espacio. La condición multiescalar se extiende a la naturaleza y diseño de los espacios libres, así como al propio contenido social del barrio.

Sintaxis urbana. El diseño de soportes proporciona un marco adecuado para el desarrollo de un proceso complejo, permitiendo la diversidad y libertad en un entorno urbano relativamente controlado. Sin embargo, se necesita una sintaxis asociada para describir la pro-





ducción del tejido urbano sin obligar necesariamente a diseñar una forma predefinida. La estructura normativa tuvo que adaptarse al proceso, para garantizar la calidad urbanística y arquitectónica respetando, a la vez, los máximos grados de libertad.

En ese marco de flexibilidad controlada, las escalas de construcción más pequeñas presentan una mayor libertad volumétrica y de diseño, atrayendo agentes con diferente capacidad de inversión. Por otro lado, las estructuras más grandes están diseñadas con más precisión, ya que asumen roles estructurantes, cruciales para todo el barrio. Para su redacción, fue necesario crear tres capas normativas que permitiesen una planificación flexible e iterativa:

- El planeamiento oficial (*Widmung*), documento legal aprobado por el Ayuntamiento de Viena el 23 de septiembre de 2015. Solo definía lo estrictamente necesario: tipos, cantidades y tamaños máximos, así como la red de movilidad y los espacios verdes obligatorios.

El *Masterplan*, que describía el desarrollo concreto: ubicaba las unidades de inversión, definía más el espacio público y especificaba las secciones de las calles, trabajo de implementación de cualidades concluido en 2016.

- Un libro de cualidades (*Qualitätskatalog*), que ofrecía instrucciones y recomendaciones sobre la movilidad, el espacio libre, los materiales de construcción y la ecología para garantizar la calidad del entorno construido.

'Software' urbano. El entorno construido, por sí solo, no garantiza el éxito del hábitat. Supone el *hardware* de la ciudad, pero necesita ser activado por su *software* correspondiente. Además del soporte flexible y la sintaxis de código abierto, un elemento esencial en el plan urbano fue una estructura de gestión transparente. Para ello, y en paralelo a la redacción oficial del planeamiento, se propuso un modelo de implementación del área en el que los diferentes inversores debían formar una sola empresa de desarrollo. Este marco único garantiza las cualidades del proyecto mediante dos estructuras de gestión: una defensiva, que controla la calidad del desarrollo, y otra más proactiva, que programa el espacio urbano y potencia los procesos sociales en el barrio:

- Un consejo de control de calidad, en el que arquitectos, planificadores, el municipio, el promotor, los políticos y los representantes de los ciudadanos podían controlar los

proyectos de construcción y espacios libres.

- Una oficina central de coordinación, que dinamizaba la vida social de la zona mediante la implementación de eventos participativos e informativos en el lugar y gestionaba de forma específica el espacio libre.

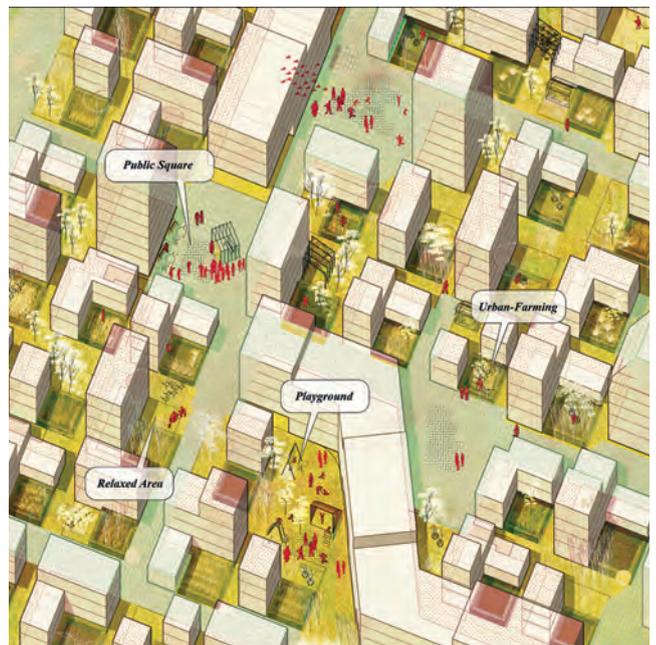
En esta etapa se incluyó información pública para la ciudadanía. Los vecinos del entorno tuvieron la oportunidad de expresar sus inquietudes en tres talleres informativos, modificando el diseño urbano inicial con sus aportaciones.

Urbanización porosa. En Wildgarten solo se urbanizaron las zonas estrictamente necesarias entre los edificios, por lo que la mayoría de ellas podían ser colonizadas por un nuevo tipo de espacios libres: el *Allmende*, antiguo término medieval para referirse a los terrenos comunitarios (*the commons*). Se reinterpretó esta estructura de propiedad como un espacio verde, de bajo mantenimiento y reprogramable en el tiempo. Supone un espacio gestionado por y para la comunidad, con capacidad de apropiarse de este bien común para la agricultura, alquilarlo para un evento o dejarlo como área silvestre natural.

Las superficies de *Allmende* partían como zonas silvestres urbanas: una mezcla rica de especies herbáceas que albergaban animales >

INTERPRETACIONES

Sobre estas líneas, imagen aérea de la construcción en julio de 2022. Abajo, esquema que muestra la urbanización porosa y abierta a múltiples interpretaciones de su espacio libre.





> de pequeño y mediano tamaño, algunos con diversos grados de protección. Wildgarten no reemplaza a la naturaleza, sino que se asienta sobre ella de manera porosa, con una baja huella ecológica. Integra lo natural en su estructura y respeta la diversidad ecológica y la continuidad del ecosistema. También define su impacto en los ecosistemas naturales preexistentes, que constituyen una isla de praderas silvestres en medio de monocultivos suburbanos de la zona, conocida como *Rosenhügel*. En el nuevo tejido urbano, aproximadamente el 60% del terreno ahora es espacio verde, permitiendo la continuidad de la flora y fauna local.

Con ese objetivo, repensar la movilidad fue un aspecto esencial. El nuevo barrio se planificó como área peatonal, donde los coches pierden su presencia al alojarse en tres grandes aparcamientos subterráneos colectivos para los vecinos, a los que se accede desde las calles perimetrales. Los automóviles solo pueden circular dentro del tejido urbano en caso de emergencia (ambulancia, bomberos, policía, etc.), por lo que el barrio presenta espacios

SIGUIENDO LA IDEA URBANA ORIGINAL, LAS CASAS GIRASOL SE CONSTRUYEN ALREDEDOR DE SU JARDÍN

libres de alta calidad, para peatones y bicicletas, seguros para niños y mayores.

Alternativa al suburbio. La construcción de Wildgarten resulta diametralmente opuesta a las soluciones típicas y convencionales para entornos suburbanos basados en el diseño de objetos y el exceso de infraestructura o en la acumulación repetitiva de parcelas privadas. Ambos casos comparten la polarización de lo público y lo privado y la ausencia de estructuras capaces de dar forma al espacio comunitario. Precisamente, en la definición de los bienes comunes es donde Wildgarten ha marcado la diferencia.

El objetivo era crear una textura urbana líquida, capaz de definir una estructura comunitaria compleja para un barrio que se adapte a los

intereses y valores cambiantes de sus principales actores, antes, durante y, especialmente, después de su construcción. Wildgarten no sigue ni el modelo de ciudad jardín ni el de un desarrollo monofuncional de bloques; es un hábitat complejo, de calidad, que respeta la escala humana y permite la continuidad del espacio verde sin perder densidad ni compacidad. Supone una alternativa al suburbio convencional no solo por ofrecer una práctica sensible con el entorno, sino también social y económicamente sostenible en su proceso. La diversidad de edificación promueve una mezcla social en el nuevo desarrollo urbano, donde los habitantes pueden satisfacer sus necesidades de hábitat en los diferentes tipos de edificios y en los diversos escenarios de espacio libre y movilidad alternativa.

Desde un punto de vista teórico, el enfoque del proyecto estuvo influenciado por las circunstancias contextuales de los autores (Arenas Basabe Palacios). De hecho, fue una reacción frontal a la fallida sobreplanificación de las periferias españolas, que han dejado un paisaje degradado en torno a ciudades como Madrid. En ese momento, toda una generación de oficinas españolas jóvenes buscaba alternativas, resultando una amplia gama de enfoques de planificación participativos, colaborativos y orientados al proceso. Wildgarten ejemplifica cómo un modelo alternativo de planificación es deseable y posible, y ya es una realidad.

Identidad comunitaria. No siempre es fácil crear puntos de anclaje para la identidad en los suburbios. La falta de referencias históricas, culturales o visuales es un problema que encontramos a menudo en las zonas periféricas de vivienda, que, en el mejor de los casos, están dotadas de centralidades estrictamente funcionales (centros comerciales, estaciones de tren, etc.). Este hecho debilita la complejidad urbana y la cohesión social, aumentando la dependencia de los habitantes de las redes de infraestructura, especialmente en lo que respecta a la movilidad y la información. Por esa razón, la presencia de un conjunto de edificios históricos en el lugar aparece como una oportunidad única para generar un lugar de identidad dentro del nuevo barrio. Los restos de una granja pública porcina de la época nazi (1939) se conservan e integran en el tejido urbano como referencia histórica, no exenta de un pasado polémico. El edificio principal y las dos casas del director se rehabilitaron en 2019 para adaptarse como centro social y guardería, empezando a funcionar antes de que se construyeran las viviendas, para ofrecer un vínculo con los vecinos del entorno.

El conjunto está cimentado por un exuberante espacio verde que, en las últimas décadas, se ha transformado en un oasis urbano de gran valor ecológico, que se mantiene y protege para dotar al nuevo barrio de un parque central de especies maduras, cuidado y ya en uso.

El centro sociocultural asume la coordinación central de usos, la educación sobre alternativas de movilidad, la gestión de espacios abiertos comunales y la mediación de conflictos entre vecinos. Su presencia aumenta la resiliencia del nuevo desarrollo urbano, en un proceso de gestión dinámico que reacciona a los cambios en las condiciones estipuladas en origen.

Para favorecer el sentido de pertenencia con su hábitat, se adoptan medidas de asociación en el espacio libre: por un lado, concentrando urbanidad en torno a las grandes plazas, rodeadas con usos dotacionales y comerciales (supermercado, gimnasio, guardería, etc.). Por otro, con la indefinición de los pequeños espacios verdes como interpretación y apropiación del habitante. Gracias a unas reglas, una estructura de gestión y, especialmente, a las capacidades de negociación de los habitantes, los espacios verdes intermedios o *Allmende* animan a las comunidades a su apropiación y las

hacen visibles como un nuevo símbolo de identidad para Wildgarten.

El *Allmende*, como espacio comunitario, no se genera en contraposición con el espacio privado, sino que aparece precisamente construido a partir de él. Por el contrario, la valla –límite y símbolo de la propiedad– se convierte en un espacio donde la superposición, apropiación y negociación de la comunidad (entendida como cualidad y no como objeto) es capaz de florecer.

Proceso democrático, vivienda plural. Desde su origen, el tejido propuesto en Viena puede ser construido por un rango de actores muy diversos, que incluye individuos, cooperativas, promotores privados

o instituciones públicas. Sobre este soporte, la ciudad puede ser producida con diferentes escalas, sistemas de financiación y lógicas de implantación. La diversidad tiene que ser inducida en origen a través del diseño del proceso, y no solo mediante una mezcla estática de tipos. Con ese objetivo, el proyecto ha estado abierto a las iniciativas *Baugruppen* (proyectos de *co-living* y *co-housing*), un agente cada vez más importante en la escena inmobiliaria de Viena. Participaron en el proceso de planificación y se les reservaron cuatro sitios estratégicos en el *Masterplan*. Sus proyectos orientados a la comunidad juegan un papel clave en el nuevo distrito, activando el *Allmende* y programando el vecindario.

WILDGARTEN ES UN NUEVO TEJIDO URBANO DE 11 HECTÁREAS, AL SUROESTE DE VIENA, QUE ACOGE 1.100 VIVIENDAS



Junto con inversiones mayores de las instituciones y grandes promotores, el resultado ha sido un repertorio de aproximadamente 1.100 viviendas que incluyen todos los modelos de hábitat en Viena. Se ha fomentado la mezcla social gracias a la oferta de vivienda plural: vivienda pública (producida y administrada directamente por el Ayuntamiento) subvencionada, tanto en alquiler como en venta, vivienda privada de alquiler y venta, además de los cuatro modelos de *co-housing*.

En ese contexto, Arenas Basabe Palacios ha desarrollado 11 bloques de viviendas de diferentes escalas, que acogen 82 viviendas (9.500 m² construidos, incluyendo espacios comunitarios y comercio en planta baja). El diseño de la edificación, conocido como *Sonnenblumenhäuser* (casas girasol), respeta y potencia la idea urbana original: basan su organización en torno a la matriz de jardines que estructura el nuevo barrio. Cada bloque se construye alrededor de su jardín y su materialidad no hace más que recalcar esta idea: fachadas cerámicas de color miran al sol, orientando todas las estancias de día al sur, abriéndose al jardín. La edificación, diversa en altura y crujía, acoge múltiples tipos edificatorios: construcciones de pequeño tamaño (talla S), con viviendas unifamiliares y dúplex; edificios de mediana escala y en altura (talla L) sirven de bloques de vivienda colectiva dentro de un tejido urbano compacto, diverso y poroso.

Wildgarten se encuentra habitado en un 80% y aborda su última fase de construcción, que se espera finalice en 2024. Durante este proceso de 15 años, el proyecto se ha expuesto en Austria, Alemania, Suiza, Suecia, Francia, España, Italia, Chipre, Bulgaria, Rusia, México y Corea; fue seleccionado entre más de 6.000 proyectos presentados en 152 países como ejemplo de urbanismo innovador, democrático y sostenible, ganando el Holcim Bronze Award en Europa 2014/2015. Estos y otros reconocimientos subrayan una práctica innovadora de urbanismo inclusivo y democrático como alternativa a los modelos convencionales de planificación de la ciudad actual, cada vez más compleja y cambiante. •

CARLOS Y EL ARTE EN EQUIPO

Paloma Bravo.

Escritora. Su última novela es *Sin filtros* (Ed. Contraluz).



© Jeosim

“

Salíamos del teatro, de un monólogo extraordinario que nos había hecho llorar. El público estuvo cinco minutos en pie, aplaudiendo a la actriz que, completamente sola en el escenario, nos había emocionado hasta los huesos. Por supuesto, el trabajo no era solo suyo: la autora del texto, el director, el equipo de escenografía, música, producción... Parecía que nos emocionaba una mujer y nos estaba emocionando una red de artistas.

Andamos mucho rato buscando un bar, que tenemos el vicio perezoso de no reservar, y, por fin, ya con una cerveza, le conté a mi amigo Carlos —Aparejador y extraordinario constructor de familias y tribus— que tenía que escribir esta columna.

Él me habló de Juan Herreros, arquitecto, que se identificaba con una frase de Fernando Trueba, cineasta: “Una película es una sucesión de renunciadas”. Herreros lo tenía claro: “La arquitectura, también”. Carlos me lo explicaba: “Siempre he pensado que el mundo del cine y la construcción están ligados por paralelismos innegables: hay autores, directores, oficios... Hay un *planning*, un presupuesto y una serie de imprevistos y de situaciones que te obligan a ajustar”. A ceder, a consensuar y, sí, a renunciar.

“En mi experiencia, cuando inicias una obra tienes un proyecto en la cabeza y en el papel y, entonces, empiezan a pasar cosas y vas adaptando el proyecto. Renuncias a calidades, te adaptas a un retraso, descubres una nueva necesidad... Y eso pasa también en el cine. Con la similitud añadida de que tanto en el cine como en la construcción acabas con un resultado (un edificio, una película) que quedará para siempre”.

El teatro, que es igual de colaborativo y exigente, parece efímero. Pasa una vez, pasa en directo, pasa siempre diferente. Y, sin embargo, ahí queda, porque a la mañana siguiente seguíamos hablando de la obra (ojo: “obra”, el mismo sustantivo para una función teatral y para un trabajo de construcción, para cualquier creación). Nos había transformado y, por tanto, permanecía.

Carlos me había seguido contando: “Tengo ahora en el equipo a una persona que viene del mundo de la moda. Colecciones, desfiles, patronajes, suministradores... Yo no lo sabía, pero la vi gestionar desde la caseta de obra y le pregunté por su experiencia anterior porque todo le sonaba, todo lo sabía hacer. Y es que, en el mundo del *glamour* y no en el de las obras, había sido parte de un trabajo artístico en equipo”.

Carlos sonrió concluyendo: “Siempre he querido creer que, si la construcción se va al carajo, yo podría trabajar en el cine. Me gusta pensarlo...”. Le gustará saber también que podría trabajar en el cine porque sabe mirar, sabe contar y sabe escribir, pero eso es otra historia.

En cualquier caso, los dos somos conscientes de que el cine es una industria más endeble que la de la construcción, y no se lo digo, pero lo que yo pienso es: los que, como Carlos, saben construir los consensos y elegir las renunciadas deberían gobernar el país.

CUANDO INICIAS UNA OBRA TIENES UN PROYECTO EN LA CABEZA Y EN EL PAPEL Y, ENTONCES, EMPIEZAN A PASAR COSAS Y VAS ADAPTANDO EL PROYECTO. RENUNCIAS A CALIDADES, TE ADAPTAS A UN RETRASO, DESCUBRES UNA NUEVA NECESIDAD...

”

Descubre todas las ventajas de ser mutualista

A través del Club MUSAAT, puedes acceder de forma gratuita a los siguientes servicios

Salud 360°

Programa integral que aborda todos los aspectos del bienestar, incluyendo la salud física, mental y emocional. Ponemos a tu disposición:

MI MÉDICO PERSONAL **Siempre contigo**

Disponible 24 horas
Receta electrónica
Videoconsultas, chat y correo-e
Historia médica electrónica

ESCÁNER FACIAL **En un minuto**

El médico podrá monitorizar, en remoto y en tiempo real, tus constantes vitales como complemento a una teleconsulta

SEGUNDA OPINIÓN MÉDICA

Ninguna duda sin respuesta

Otros servicios: referencia de especialistas y coordinación de desplazamientos

PROGRAMA DE PREVENCIÓN

Hábitos saludables

Consultas ilimitadas de ayuda psicológica, asesoramiento nutricional y orientación deportiva



Asesoría jurídica telefónica

Los miembros del Club MUSAAT tendrán a su disposición abogados especialistas para resolver dudas sobre temas legales, ya sea en el ámbito personal o profesional.

Alquiler de vehículos

Podrás gestionar el alquiler de vehículos y beneficiarte de descuentos exclusivos en todo el territorio nacional.

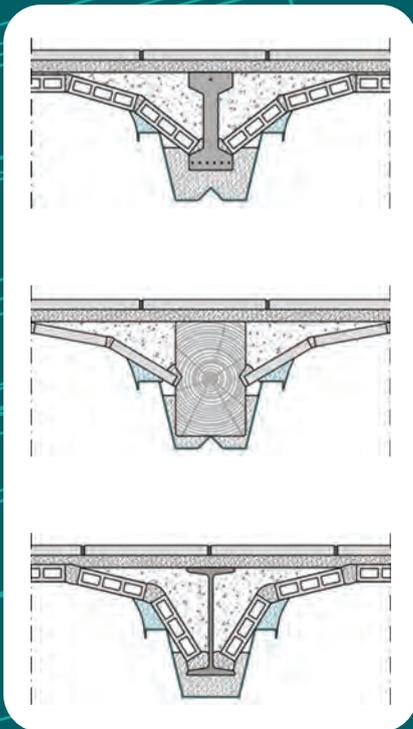
LA LABOR SOLIDARIA DE LOS APAREJADORES



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