

CERCHA

143 | FEBRERO 2020

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

ESPECIAL VIVIENDAS PASIVAS

Consumo energético casi nulo

SECTOR

Protección frente a la exposición al radón

PROFESIÓN

Todo preparado para CONTART 2020

REHABILITACIÓN

Catedral de Palencia

precio centro Guadalajara 2020

36ª Edición

e+u

Edificación + Urbanización

Libro Digital / Centro Online

NOVEDADES

ACTUALIZACIÓN DE TODOS LOS CAPÍTULOS DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS ACORDE A CTE (20 DIC. 2019)

NUEVO CAPÍTULO DE DECORACIÓN E INTERIORISMO

MODIFICACIÓN NUEVAS SOLUCIONES DE CARPINTERÍAS METÁLICAS, PVC Y MADERA, MATERIALES BÁSICOS, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN, SOLUCIONES PASSIVHAUS Y PAVIMENTOS DEPORTIVOS

VERICENTRO: SERVICIO DE VALORACIÓN, VERIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN PARA PRECIOS CONTRADICTORIOS

BIM:

ACTUALIZACIÓN PLANTILLA DE REESTRUCTURACIÓN DE CAPÍTULOS PARA BC3

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

ENTIDADES COLABORADORAS



consulta y venta on-line:

www.preciocentro.com

síguenos en:



precio
centro
desde 1984 GUADALAJARA

SUMARIO



36



74



84

5

Editorial

6

Agenda y noticias

10

Sector

Nueva sección HS 6 del Código Técnico de la Edificación: protección frente a la exposición al radón.

16

En portada

Especial viviendas pasivas.

36

Profesión

36/ Gala de entrega de los premios Nacionales de Edificación.

40/ El CGATE presenta el estudio '¿Cómo decidimos la compra de una vivienda?'.

42/ Cuenta atrás para CONTART 2020, que se celebra en mayo, en Ibiza.

44/ Jornada de Gabinetes del CGATE.

46/ Premaat y hna preparan un acuerdo para la fusión de ambas entidades.

48/ El desempleo puede capitalizarse para el alta en la mutualidad alternativa.

50/ Premios Premaat al sector asegurador.

52/ Si vas a CONTART 2020 pide tu Tarjeta de Protección, cortesía de Premaat.

54/ Premaat responde.

56/ Peritos de acción rápida en la web de MUSAAT.

58/ Así es el seguro de Responsabilidad Civil Profesional por Obra Terminada de MUSAAT.

60/ Club MUSAAT: descubra todos los servicios que engloba la segunda opinión médica.

62/ Dani Molina recibe la Medalla de Oro al Mérito Deportivo de Castilla-La Mancha.

64/ Nuevas publicaciones de la Fundación MUSAAT.

66/ Fichas Fundación MUSAAT. Cimentaciones profundas: pantallas de hormigón.

74

Rehabilitación

Restauración de la catedral de Palencia: una obra sin secretos.

80

Procesos y materiales

Ampliación del restaurante Martín Berasategui, en Lasarte-Oria (Guipúzcoa).

84

Cultura

César Manrique, la huella imborrable de un visionario.

88

Firma invitada

Fernando Ónega.

90

A mano alzada

Romeu.

Seguro Multirriesgo Hogar



Incluye asistencia 24 h
los 365 días del año

Asistencia informática, jurídica y "servicio manitas"

Protege tu hogar con el
plan de protección de MUSAAT

Si eres mutualista, **ahorra** en tus pólizas de Hogar y Responsabilidad Civil, contratándolas con **MUSAAT**

Contrata las pólizas de hogar de amigos y familiares en **MUSAAT** y benefíciate de **importantes descuentos** en tu póliza de RC (consulta condiciones)

Una oferta única en el mercado

Infórmate: **91 384 11 11**
musaat@musaat.es





DEL DICHO AL HECHO...

Ya saben que el refranero español es sabio y se equivoca poco. “Del dicho al hecho hay mucho trecho”, afirma el saber popular, tanto como la distancia que separa la teoría de la práctica, la utopía de la realidad o, como en el caso que nos ocupa, la normativa de la voluntad de los ciudadanos.

Despedíamos 2019 con la aprobación posterior de las modificaciones del Código Técnico de la Edificación (en este número y sucesivos se publicarán artículos de fondo sobre los principales cambios de este articulado que define y regula el modo de edificar en nuestro país). Entre las principales novedades, y tal y como el sector reclamaba, esta modificación moderniza el CTE y lo hace más acorde a las nuevas exigencias normativas y sociales sobre salud, confort, seguridad y eficiencia energética de los edificios.

Para la Arquitectura Técnica son especialmente importantes, por su relevancia, las mejoras realizadas respecto al *Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE)* que acercan la normativa española a la europea en materia de ahorro de energía. No en vano, todos los edificios que se construyan o rehabiliten a partir de ahora “tendrán una alta eficiencia energética lo que, sumado a la mayor contribución de energía procedente de fuentes renovables, supondrá una reducción del consumo de energía de en torno a un 40% de media”, según ha

TODOS LOS EDIFICIOS
QUE SE CONSTRUYAN O
REHABILITEN A PARTIR DE
AHORA TENDRÁN UNA ALTA
EFICIENCIA ENERGÉTICA,
LO QUE SUPONDRÁ UNA
REDUCCIÓN DEL CONSUMO
DE ENERGÍA DE EN TORNO A
UN 40% DE MEDIA

explicado el antiguo Ministerio de Fomento, hoy de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

Pero mientras que la normativa y la predisposición de los agentes del sector, entre los que nos encontramos, se dirige a edificar de una forma más sostenible, eficiente y de calidad, la realidad social es bien distinta. Recientemente, hemos presentado el estudio *¿Cómo decidimos la compra de una vivienda?* en el que se da respuesta a todas las cuestiones relacionadas con el análisis del proceso de decisión. Una de las principales conclusiones de este trabajo, basado en un gran sondeo ciudadano, es que los españoles dan poquísima importancia a la sostenibilidad de los inmuebles que van a adquirir. Los datos son preocupantes si se comparan con los esfuerzos realizados por el sector para trasladar a la sociedad los beneficios y las ventajas de edificar de forma eficiente y

respetuosa con el medioambiente. Este trabajo revela que la sostenibilidad energética de la vivienda es el factor que menos influye en la decisión final de compra (40%). El 60% de los encuestados tampoco estaría dispuesto a realizar una inversión en su vivienda actual para mantener y mejorar las condiciones del edificio. Sí que es cierto que el 51% de los encuestados afirma conocer el Certificado de Eficiencia Energética, pero casi el 70% dice que no invertiría en mejorar su consumo de energía, ni aunque el resultado de esta inversión se amortice gracias a los ahorros de las futuras facturas

energéticas. Es un problema de fondo y con el calado suficiente para que se analice desde distintos ámbitos. Administraciones, Universidades y otras entidades educativas, asociaciones de profesionales y la industria deben participar en un debate que sirva para encontrar la forma de llegar al ciudadano de a pie, el propietario de una vivienda.

Sin esa concienciación, por mucho que nos empeñemos los profesionales, la edificación sostenible o la rehabilitación de edificios atendiendo a criterios de ahorro de energía y emisiones contaminantes no se consolidará como un sector pujante, pilar de la economía de nuestro país.

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

Edita: MUSAAT-PREMAAT Agrupación de Interés Económico y Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España.

Consejo Editorial: Alfredo Sanz Corma, Jesús Manuel González Juez y Jesús María Sos Arizu. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Jorge Pérez Estopiñá, Aarón Sanz Redondo, Juan López-Asiain y Alejandro Payán de Tejada Alonso. **Gabinete de prensa PREMAAT:** Eva Quintanilla. **Gabinete de prensa MUSAAT:** Blanca García. **Gabinete de prensa CGATE:** Helena Platas. **Secretaría del Consejo de Redacción:** Lola Ballesteros. Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: Factoría Prisa Noticias

PRISA Factoría Prisa Noticias. Valentín Beato, 44. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com Tel. 915 38 61 04. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares.

Dirección y coordinación departamento de arte: Andrés Vázquez/avazquez@prisarevistas.com. Redacción: Carmen Otto (coordinación)/cotto@prisarevistas.com. Información especializada: Ariadna Cantís.

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: Rivedeneyra.

Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 57.053 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD.

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

Agenda + Noticias



Alemania

LIGHT + BUILDING

Del 8 al 13 de marzo
Fráncfort

Esta feria de innovación cubre todos los servicios de construcción basados en los sistemas eléctricos, presentando soluciones para reducir el consumo de energía de los edificios. El programa de este año abarca desde las últimas novedades en ledes y tecnología fotovoltaica hasta los vehículos eléctricos.

light-building.messefrankfurt.com/frankfurt/en.html

Francia

PISCINA & SPA

Del 30 de abril al 11 de mayo
París

Una cita ineludible para todos los constructores de piscinas y demás lugares de esparcimiento acuático, ya que aquí se presentan las últimas novedades y accesorios para vasos de natación, spa, hamanes y baños turcos.

www.foiredeparis.fr/Maison-Habitat/piscine-spa

Italia

MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT

Del 17 al 20 de marzo
Milán

El foco de este salón internacional es la tecnología más avanzada, orientada a mejorar la comodidad de la vida gracias a las soluciones de climatización innovadoras y los sistemas más avanzados y energéticamente eficientes que aseguran la construcción de entornos agradables.

www.mcexpocomfort.it/

SAMOTER 2020

Del 21 al 25 de marzo
Verona

Trienal internacional, que combina el mercado de la construcción y las infraestructuras con un enfoque de sostenibilidad. Entre los productos presentes, los visitantes podrán conocer lo último en maquinaria para movimiento de tierras, equipos para la producción de hormigón, grúas torre y aparatos de elevación móvil en edificios.

www.samoter.it/en

España

REHABEND

Del 24 al 27 de marzo
Granada

Este congreso euroamericano, organizado por la Universidad de Cantabria y que tendrá lugar en Granada, se centra en el análisis, planificación y desarrollo de soluciones de rehabilitación, además de abordar el mantenimiento y gestión de las intervenciones en edificios existentes.

www.rehabend.unican.es/

CITE

Del 25 al 27 de marzo
Madrid

Organizado por el Departamento de Tecnología de la Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid, este congreso presenta las últimas investigaciones desarrolladas en el campo de las nuevas tecnologías aplicadas a la edificación, la arquitectura y la ingeniería.

eventos.upm.es/38247/detail/50-congreso-internacional-de-innovacion-tecnologica-en-edificacion.html

FORTMED

Del 26 al 28 de marzo
Granada

Quinta edición de la Conferencia Internacional sobre Fortificaciones de la costa mediterránea, cuyo objetivo es el intercambio de conocimiento, valorización, gestión y explotación de la cultura y el patrimonio defensivo que se desarrolló a ambos lados del Mediterráneo.

fortmed2020.es/

SMOPYC

Del 1 al 4 de abril
Zaragoza

En esta feria se puede encontrar todo tipo de maquinaria asociada a movimiento de tierras y carreteras, áridos y hormigón, elevación y manutención y vehículos industriales, entre otros. Paralelamente, se celebrarán unas jornadas técnicas en torno a este tipo de construcciones.

www.feriazaragoza.es/smopyc-2020

HOSTELCO

Del 20 al 23 de abril
Barcelona

Muchos profesionales de la construcción reciben encargos para intervenir en edificios con uso de hotel. La Fira de Barcelona, la Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos (CEHAT) y el Instituto Tecnológico Hotelero (ITH) organizan este evento en el que los expertos pueden proponer sus soluciones innovadoras en materia hotelera.

hostelco.com/hostelco-live-hotel/

GREENCITIES

Del 21 al 24 de abril
Málaga

Encuentro de referencia sobre construcción de ciudades inteligentes y sostenibles, esta edición ahondará en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo fin es erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad a través del desarrollo sostenible.

greencities.fycma.com/

SMART ENERGY CONGRESS & EXPO

28 y 29 de abril
Madrid

Congreso anual en el que consultoras de referencia, compañías energéticas, líderes de la industria tecnológica, startups y responsables de grandes proyectos, compartirán su visión y debatirán sobre tendencias, retos y oportunidades para mejorar la eficiencia energética con la aplicación de nuevas tecnologías, en ámbitos como las ciudades, industrias, energía y grandes infraestructuras.

enertic.org/congreso2020/

CONTART

Del 20 al 22 de mayo
Ibiza

La salud de los edificios será el eje central de las ponencias y debates que se celebrarán en la gran cita de la Arquitectura Técnica.

contart.es

MADE IN
GERMANY SINCE 1912

JUNG



LS 1912 EN ALUMINIO

Elegancia atemporal

El LS 1912 reinterpreta el mecanismo interruptor basculante. El característico interruptor combina sencillez con una estética especial.

LS1912[®]

JUNGIBERICA.ES

Noticias

La Arquitectura Técnica en lucha contra el cambio climático

La lucha contra el cambio climático se ha convertido en una prioridad para la Arquitectura Técnica. La profesión, representada por el Consejo General y todos los Colegios Profesionales, se ha sumado a la Declaración de Emergencia Climática que ya ha sido suscrita por decenas de países, centenares de ciudades y regiones y miles de universidades y otras organizaciones. Para refrendar este compromiso, el CGATE aprobaba un documento que recoge las cinco líneas de actuación en las que la profesión trabajará para cumplir con las directrices dictadas por el Protocolo de Kioto, Acuerdo de París y otras normativas e iniciativas de la misma índole.

En primer lugar, este manifiesto aprobado por todos los presidentes de los Colegios Profesionales acuerda apoyar a las Administraciones Públicas mediante el “acompañamiento, asesoramiento y posible coordinación de las iniciativas de lucha contra el cambio climático que estas mismas deseen desarrollar.” Además, el texto manifiesta la firme voluntad de integrar los principios de sostenibilidad

en todas sus tipologías y en cualquiera de las acciones que se lleven a cabo desde la corporación, independientemente de su objetivo final. El CGATE y los Colegios Profesionales también se comprometen a una importante labor de difusión entre profesionales de la Arquitectura Técnica, de todas las políticas que emanen de las Administraciones Públicas, y todas aquellas acciones propias o en colaboración con

otras entidades que tengan por base cualquiera de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 o aquellos otros que se fijen en el futuro más inmediato. Por último, el texto aprobado por la Asamblea General recoge la necesidad de “suscitar en todos los profesionales representados por la corporación, la inclusión en su trabajo diario de los principios de sostenibilidad económica, ambiental y social”.



El CGATE asume nuevos compromisos internacionales

Una de las labores primordiales del CGATE es la representación de los intereses de la Arquitectura Técnica a nivel nacional e internacional. Fruto de esta línea de trabajo, el Consejo General está representado en la AEEBC (Asociación Europea de Expertos en Construcción y Edificación), el CEBC (Consortio Europeo de Control de Edificación), el CEEC (Comité Européen des Economistes de la Construction), el CIB (International Council for Building / Consell International du Bâtiment) y la RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) y ahora también en el TEGoVA (The European Group of Valuers' Associations). En España, las tasaciones inmobiliarias deben ir firmadas por un arquitecto o un Arquitecto Técnico y deben ser reconocidas por el Banco de España –responsable de la homologación

de las empresas o profesionales competentes para tal fin-. El CGATE, como órgano representante de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en nuestro país, es un interlocutor reconocido para la representación y defensa de los intereses de los profesionales. Así lo han visto en TEGoVA. Los miembros de la asociación aprobaron por unanimidad la entrada del Consejo, durante la celebración de su Asamblea General en Bulgaria. En esta

misma reunión también se votó el ingreso de México y se presentó la nueva edición de los Estándares de Valoración Europeos, EVS. Además de esta incorporación, el responsable del Gabinete Técnico del CGATE, Juan López-Asiain, ha sido elegido recientemente como secretario general de AEEBC, la Asociación Europea de expertos en construcción y edificación. Sustituye en el cargo a Gert Johansen. Esta asociación, que nació en 1990, representa a todos los expertos del sector que intervienen a lo largo de todo el proceso edificatorio desde su diseño y construcción hasta una posible rehabilitación o reforma. La asociación brinda servicios de consultoría a propietarios y usuarios de edificios sobre todo el proceso, incluidas las fases de uso, mantenimiento y renovación de los edificios. Este asesoramiento

abarca aspectos como la tecnología, la gestión, la economía o los procesos legales y ambientales que afectan a los edificios que se diseñan, construyen, mantienen y se rehabilitan.



Asamblea General de TEGoVA en Bulgaria.



Juan López-Asiain, con Kevin Sheridan, presidente, y Gert Johansen, secretario saliente de la AEEBC.



El Consejo General de la Arquitectura Técnica ya tiene su ladrillo solidario para la reconstrucción de Alepo

El CGATE se ha unido a la campaña “La fábrica de la esperanza” que, con la financiación del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, la ONG Rescate ha puesto en marcha hace poco tiempo. El objetivo de esta iniciativa es reconstruir el este de Alepo, una de las ubicaciones más castigadas por la guerra que está teniendo lugar en Siria. Dentro de sus actividades de responsabilidad social corporativa, el CGATE ha querido colaborar con esta campaña para la que se han fabricado 2.000 ladrillos y ha realizado una donación para la adquisición de un ladrillo. La ONG pretende recaudar hasta 1 millón

de euros y poder llevar a cabo distintas acciones en esta zona. En nuestro país han colaborado distintas asociaciones y organizaciones del sector como Hispalyt, la CNC o Andimac.

El CGATE se suma a los mensajes que pretende transmitir esta campaña, como dar una visión positiva del sector nacional de la construcción dejando atrás la imagen que se ha proyectado del mismo durante los peores años de la crisis económica. Además, se pretende trasladar la idea de que el sector no es ajeno a lo que sucede a su alrededor, y por lo tanto se implica y colabora en proyectos solidarios.



Congreso 20+20, el punto de encuentro de las profesiones colegiadas

Los días 5 y 6 de marzo de 2020, Unión Profesional celebra, en Madrid, el Congreso 20+20, Profesiones Unidas por un Mundo en Cambio, que aspira a convertirse en un foro donde los profesionales debatan y analicen los retos a los que se enfrentan las profesiones, trasladando a la sociedad la importancia de la función social inherente a las corporaciones colegiales. Unión Profesional considera que el entorno colegial es “un tejido vivo, copado de ideas; un entorno fructífero repleto de promesas en el que nunca dejan de germinar proyectos, conceptos y pensamiento”.

Presentadas las guías ‘Lean’ y ‘Siete llaves para un edificio saludable’



Madrid ha sido el escenario elegido para la presentación de dos de los últimos trabajos elaborados por el CGATE.

La sede de Premaat acogió la presentación de la guía *Lean Construction* y la *planificación colaborativa. Metodología del LAST PLANNER® SYSTEM*. Este trabajo, escrito por Juan Felipe Pons Achell e Iván Rubio Pérez, es una útil herramienta para conocer y aplicar las técnicas de Lean Construction, un método ideado para facilitar la planificación de las obras de construcción, potenciando el trabajo colaborativo entre todos los agentes intervinientes y mejorando los procedimientos. Tanto Juan Felipe Pons

como el presidente del CGATE, Alfredo Sanz, recalcaron las virtudes de esta metodología que supone para todos los Arquitectos Técnicos una herramienta de ayuda para resolver los contratiempos tan comunes en obra, reduciéndolos hasta prácticamente su eliminación.

También ha visto la luz recientemente la guía *Edificios y salud. Siete llaves para un edificio saludable*, en la que se abordan, desde el punto de vista técnico, las áreas centrales que pueden afectar a la salud de los usuarios de los edificios, donde pasamos hasta un 80% de nuestro tiempo. En colaboración, y bajo el asesoramiento del Consejo General de Colegios de Médicos (CGCOM), los autores de esta obra, expertos Arquitectos Técnicos, desgranar, a través de ocho capítulos, siete aspectos fundamentales para conseguir un edificio saludable y asegurar la salud de los usuarios de la vivienda, tanto a nivel físico como psicológico. En concreto, son siete las llaves para alcanzarlo: bienestar térmico, calidad del aire, productos saludables, protección frente al ruido, iluminación, accesibilidad y calidad del agua.



Nueva Sección HS 6 del Código Técnico de la Edificación

PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El radón, un gas radiactivo incoloro e inodoro de origen natural, al que la Organización Mundial de la Salud considera la segunda causa de cáncer de pulmón, puede concentrarse en el interior de las viviendas cuando se dan ciertas condiciones. De ahí que una nueva sección del Código Técnico de la Edificación ponga el foco sobre la necesidad de proteger a la población de la exposición a este gas en el interior de los edificios.

texto Jorge García Paniagua (Arquitecto Técnico)

imágenes Consejo de Seguridad Nuclear

La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio, en forma de ondas electromagnéticas o partículas. En función de su energía, estas se pueden clasificar en radiaciones ionizantes (las que tienen energía suficiente como para producir la ionización de los átomos de la materia que atraviesan), o radiaciones no ionizantes (las que no tienen suficiente energía para romper los enlaces de los átomos y producir su ionización).

Las radiaciones ionizantes están formadas por ondas electromagnéticas, o partículas de muy alta frecuencia o, equivalentemente, con la suficiente energía como para producir la ionización de un átomo y romper los enlaces atómicos que mantienen las moléculas unidas en las células. Estas alteraciones pueden ser más o menos graves, cuantificándose en base a la dosis de radiación recibida, existiendo así varios tipos de radiaciones ionizantes: alfa, beta y gamma.

Las radiaciones ionizantes de origen natural están presentes en la naturaleza que nos rodea. Tres cuartas partes de la radiactividad que hay en el medio ambiente proceden de los elementos radiactivos naturales. No todos los lugares de la tierra tienen el mismo nivel de radiactividad, variando de un lugar a otro, en función de la distribución de los radionucleidos primordiales, que son, principalmente, el uranio (^{238}U) y sus descendientes, el torio (^{232}Th) y sus descendientes y el potasio natural (^{40}K). La principal fuente de radiación natural es debida al gas radón (^{222}Rn). Aproximadamente el 31% de la dosis promedio recibida en un año por una persona en España se atribuye a dicho gas. El gas radón procede de la desintegración del uranio, que se encuentra de forma natural en la tierra. En España, la dosis media procedente del radón es de 1,15 mSv por año, pudiendo alcanzar valores superiores, de hasta 40 mSv por año, en áreas

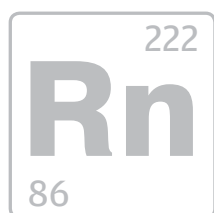
concretas. Esta dosis se recibe, fundamentalmente, en el interior de los edificios ya que, en el exterior, el radón se dispersa en el aire con facilidad.

Origen del gas radón. El radón es un gas radiactivo de origen natural. Se produce por la desintegración del uranio que, tras sucesivas transformaciones, se convierte en el radio (^{226}Ra) y este, en gas radón. Este proceso tiene lugar en el seno de la corteza terrestre, por ser el uranio un elemento presente en cantidades variables y normalmente pequeñas en muchos tipos de rocas, suelos y materiales. Desde estos materiales, el gas radón emigra hacia la atmósfera y, una vez en esta, se dispersa y se desintegra en sus descendientes (también radiactivos), que se adhieren a las partículas que están presentes en el aire (aerosoles atmosféricos).

El uranio tiene una vida media muy larga, de 4.500 millones de años por lo que, en toda la historia de la tierra, solo una parte de la reserva original ha tenido posibilidad de desintegrarse. El radio es otro de los elementos radiactivos, producto de la desintegración del uranio; su vida media es algo inferior a 1.600 años. El radón tiene una vida media de 3,82 días.

Se identifica concretamente como gas radón, al isótopo ^{222}Rn que forma parte de la cadena radiactiva de origen natural del uranio, aunque también se encuentran isótopos de radón en las series radiactivas del torio y del ^{238}U , concretamente, identificados respectivamente como el torón (^{220}Rn) y el actinón (^{210}Rn). Todas estas cadenas terminan en la formación de un isótopo estable de plomo, tras producir una serie de elementos radiactivos.

Efectos sobre la salud del gas radón. El radón es considerado cancerígeno por la Organización Mundial de la Salud (OMS), de acuerdo con la International Agency for Research on Cancer (IARC) y la Environmental Protection



Agency (EPA) de Estados Unidos, que lo clasifican como carcinógeno del Grupo 1. Concretamente, el principal efecto adverso derivado de la inhalación de radón, y en especial de sus productos de desintegración, es el riesgo de producir cáncer de pulmón.

Dada la comparativamente mayor vida media del radón ($T \approx 3,82$ días), este isótopo constituye el mayor porcentaje de gas radón inhalado por las personas que, por idéntico motivo, es mayoritariamente exhalado. El problema radiológico asociado con su inhalación se debe a sus descendientes, de vida media mucho más corta, como el polonio (^{218}Po) ($T \approx 3,05$ minutos), que, al desintegrarse en el epitelio pulmonar por emisión alfa, una parte de este tejido puede recibir una exposición tal, que es posible desarrolle un proceso cancerígeno.

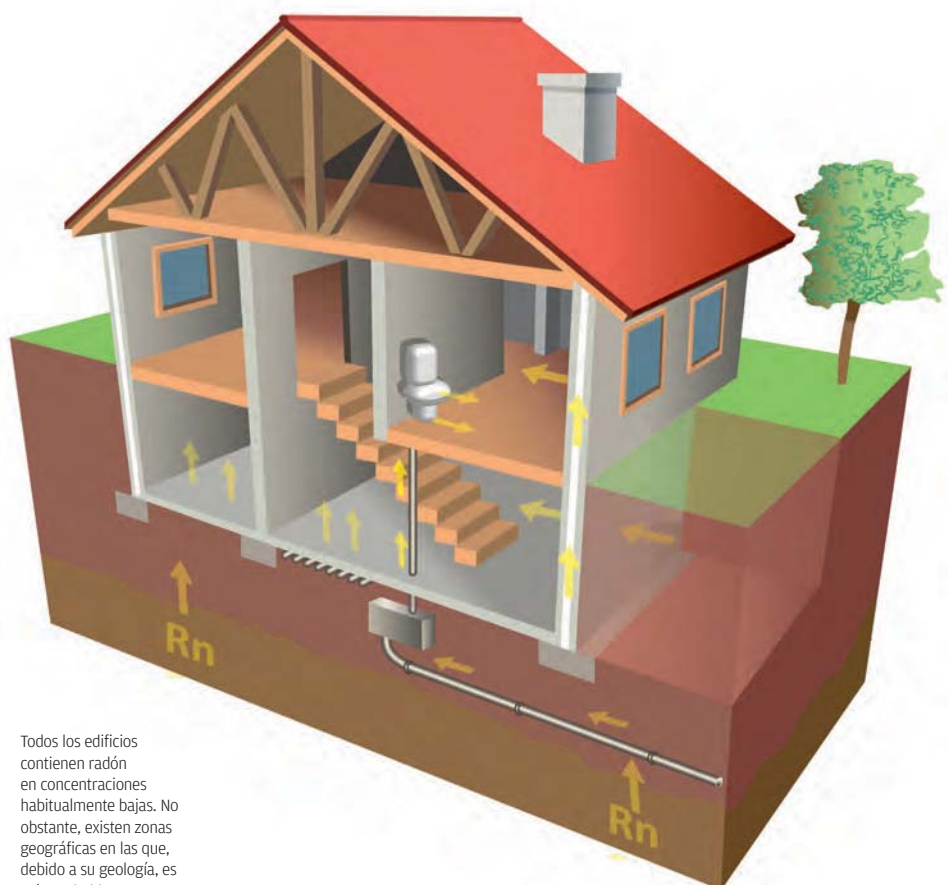
Se estima que la exposición al radón en interiores causó entre el 3% y el 14% de todos los cánceres de pulmón en 2004, lo que hace de ese factor la segunda causa más importante de cáncer de pulmón en muchos países, superada tan solo por el tabaquismo, según datos de la OMS.

Fuentes del gas radón en el interior de los edificios.

En un edificio, las principales fuentes de radón son el suelo en el que está asentado y los materiales empleados en su construcción. También puede entrar con el aire de renovación, con el agua de suministro y el gas de uso doméstico, aunque estos últimos, excepto en algunos casos concretos, se consideran fuentes menores. Al tratarse de un gas, su concentración en un ambiente interior depende también de determinadas prácticas y hábitos que favorezcan su acumulación, especialmente la falta de ventilación acompañada de hermeticidad en la construcción.

Dependencia espacio/temporal de los niveles de radón en el interior de los edificios. La concentración de gas radón en el interior de los edificios depende de una serie de variables:

- Geológicas: se prevé que cuanto más contenido de uranio tengan los suelos donde se asientan las viviendas, más concentración de gas radón habrá en su interior.
- Altura respecto del suelo: los valores de concentración de gas radón disminuyen con la altura del piso sobre el suelo; es decir, en una planta baja es más probable que haya más concentración de este gas que en un tercer piso del mismo edificio, puesto que la principal fuente de radón es el suelo donde se asientan los inmuebles.
- Grado de ventilación: se prevé que, cuanto mayor sea el grado de ventilación de una vivienda, menor es la concentración de gas radón en su interior debido a la renovación del aire acumulado.
- Variables meteorológicas: las dos principales variables meteorológicas que condicionan notablemente la concentración de gas radón en el interior de los edificios son la temperatura y la precipitación atmosférica.



Todos los edificios contienen radón en concentraciones habitualmente bajas. No obstante, existen zonas geográficas en las que, debido a su geología, es más probable encontrar edificios con niveles elevados.

- Temperatura: el aumento de la temperatura ambiental (como suele pasar en verano) parece que ocasiona una disminución en el valor de la concentración de radón en el interior de los edificios. Caso contrario ocurre con la disminución de la temperatura en épocas invernales. La diferencia de temperaturas a lo largo de la jornada, más bajas por la noche y más altas por el día, también pueden producir cambios en los niveles de gas radón en el interior de los edificios.

-Precipitación atmosférica: con precipitaciones atmosféricas elevadas se puede producir el encharcamiento del suelo, impermeabilizando así la superficie de este y dificultando la salida a la atmósfera del gas radón.

ANTES DE EJECUTAR
UNA OBRA NUEVA,
SERÍA CONVENIENTE
ESTUDIAR LA
CONCENTRACIÓN
DE GAS RADÓN QUE
HAY EN EL TERRENO
DONDE SE VA A
CONSTRUIR Y LA
PERMEABILIDAD AL
PASO DEL GAS DEL
TERRENO

El mapa de radiación natural de España (MARN).

Son muchos los trabajos destinados a tener un mejor conocimiento de las radiaciones emitidas por materiales radiactivos de origen natural. En España, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y la Empresa Nacional del Uranio (ENUSA) realizaron el Mapa Radiométrico de la península, a escala 1:1.000.000, dentro del denominado Proyecto MARN (ver figura 1). En este mapa se pueden ver los valores medios de tasas de exposición gamma natural correspondientes a cada una de las zonas de la geografía de la España peninsular. Los valores recogidos en este mapa están estrechamente ligados con la geología presente en la zona. Los valores más altos corresponden generalmente a formaciones de rocas graníticas, mientras que los más bajos, a formaciones sedimentarias de origen marino.



Figura 1: mapa de radiación gamma natural peninsular. Proyecto MARNA.

► **El mapa de potencial de radón en España.** Mediante el uso del Proyecto MARNA, se ha conseguido la elaboración de mapas de presencia de radón en los que se estima la concentración de radón previsible en las viviendas de nueva construcción en el territorio español. La cartografía de potencial de radón en España, desarrollada por el CSN, categoriza las zonas del territorio estatal en función de sus niveles de radón y, en particular, identifica aquellas en las que un porcentaje significativo de los edificios residenciales presenta concentraciones superiores a 300 Bq/m³.

En el mapa del CSN se representan las zonas de actuación prioritaria en un color anaranjado (ver figura 2), siendo estas zonas con potencial de radón de un percentil 90 (P90); es decir, que es probable que los edificios en esas zonas tengan unas concentraciones de gas radón inferiores a 300 Bq/m³ y el resto, el 10%, superen ese nivel. En superficie, estas zonas de actuación prioritaria representan el 17% del territorio nacional. Por comunidades autónomas, los porcentajes de superficie afectada, en orden decreciente, son: Galicia, 70%; Extremadura, 47%; Madrid, 36%; Canarias, 19%; Castilla y León, 19%; Cataluña, 16%; Asturias, 12%; Ceuta, 11%; Castilla-La Mancha, 10%; Andalucía, 8%; Navarra, 6%; Aragón 2%; País Vasco 2%; Murcia, 1%.

Normativa de protección radiológica: La Directiva 2013/59/EURATOM DEL CONSEJO. La Directiva 2013/59/EURATOM, del Consejo de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, entre

EN UN EDIFICIO,
LAS PRINCIPALES
FUENTES DE RADÓN
SON EL SUELO EN EL
QUE ESTÁ ASENTADO
Y LOS MATERIALES
EMPLEADOS EN SU
CONSTRUCCIÓN.
TAMBIÉN PUEDE
ENTRAR CON EL AIRE
DE RENOVACIÓN,
CON EL AGUA DE
SUMINISTRO Y EL GAS
DE USO DOMÉSTICO

otras muchas cosas, en su Anexo XVIII establece la lista de aspectos que deberán considerarse para la preparación del plan de acción nacional destinado a hacer frente a los riesgos a largo plazo derivados de las exposiciones al radón. Ese plan de acción nacional está formado por 14 puntos, dos de los cuales están directamente relacionados con la implementación de medidas correctoras frente al gas radón, y dicen textualmente:

“(6) Estrategia para reducir la exposición al radón en viviendas... (7) Estrategia que facilite la ejecución de medidas correctoras con posterioridad a la construcción”.

Sección HS 6 del CTE: Protección frente a la exposición al radón. Parte de la transposición de la Directiva 2013/59 en España se refleja con la creación de una nueva sección en el Documento Básico de Salubridad del CTE, la sección HS 6: Protección frente a la exposición al radón, que establece los requisitos que deben cumplir esas medidas correctoras para reducir los niveles de concentración de gas radón en el interior de los edificios, y que se publicó en el Boletín Oficial del Estado con el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el CTE.

Clasificación de los municipios en función del potencial al radón. En su Apéndice B establece una clasificación de los municipios en función del potencial al radón, zonas I y II, en las que existe probabilidad de encontrar edificios con concentraciones interiores mayores de los 300 Bq/m³ que establece como límite la

Directiva 2013/59, haciendo la siguiente clasificación:

- Zona II: $> 600 \text{ Bq/m}^3$.
- Zona I: entre 300 y 600 Bq/m^3 .
- Resto de zonas: $< 300 \text{ Bq/m}^3$.

Ámbito de aplicación y tipos de intervenciones.

La sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón del CTE se aplica a los edificios situados en términos municipales incluidos en las zonas I y II y es de aplicación en las siguientes intervenciones:

- Edificios de nueva construcción.
- Intervenciones en edificios existentes:
 - En ampliaciones, a la parte nueva.
 - En cambios de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico; o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un inmueble o de un establecimiento.
 - En obras de reforma, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

No es de aplicación:

- En los locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia.
- En los locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno, a través de espacios abiertos intermedios, donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

LA CONCENTRACIÓN DE RADÓN EN UN AMBIENTE INTERIOR DEPENDE DE DETERMINADAS PRÁCTICAS Y HÁBITOS QUE FAVOREZCAN SU ACUMULACIÓN, ESPECIALMENTE LA FALTA DE VENTILACIÓN ACOMPAÑADA DE HERMETICIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Medidas de protección requeridas según la zona.

En los municipios de la **Zona I**:

- Barrera de protección entre el terreno y los locales habitables del edificio.
- Alternativa: se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio un espacio de contención ventilado destinado a mitigar la entrada de gas radón.

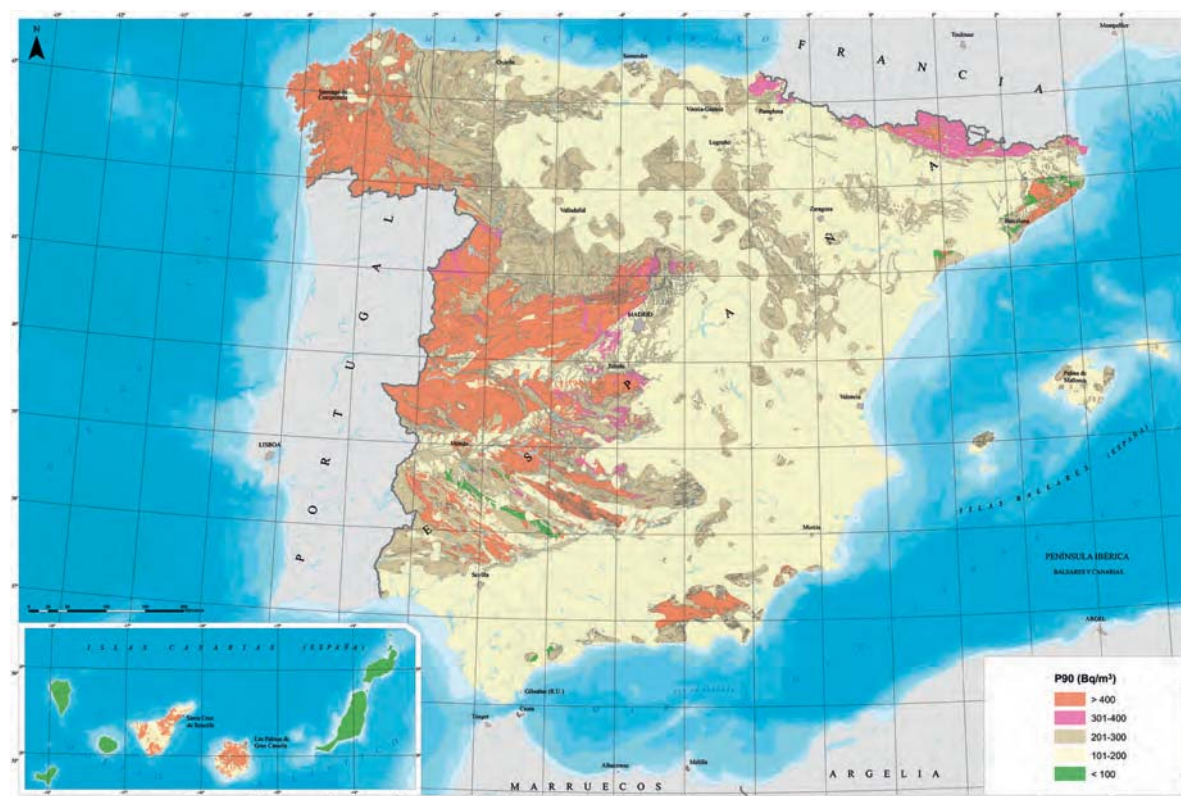
En los municipios de la **Zona II**:

- Barrera de protección junto con un sistema adicional que podrá ser:
 - Espacio de contención ventilado, situado entre el terreno y los locales a proteger mediante ventilación natural o mecánica.
 - Sistema de despresurización del terreno, que permita extraer los gases contenidos en el terreno bajo el edificio.

La barrera de protección, utilizada como medida de protección frente a la entrada del gas radón en los edificios, es un método pasivo que consiste en impermeabilizar las zonas habitables de los inmuebles con el terreno de tal forma que el radón del terreno no penetre hacia el interior. La barrera de protección deberá tener las siguientes características:

- Un espesor y un coeficiente de difusión frente al radón tales que la exhalación del radón prevista a su través sea inferior a la exhalación límite según cálculos.

Figura 2: mapa de potencial de radón de España, zonas de actuación prioritaria. Consejo de Seguridad Nuclear.



➤ • Continuidad:

- Las juntas de la barrera de protección deberán estar perfectamente selladas.
- Los encuentros con los elementos que la interrumpen deberán estar perfectamente sellados.
- No presentará fisuras que permitan el paso del radón por convección del terreno.
- Si se interrumpe la continuidad de la barrera con puertas de comunicación, estas deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático.

- Durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

El espacio de contención ventilado, utilizado como medida de protección frente a la entrada del gas radón en los edificios, puede ser un método activo o pasivo que consiste en la creación de una cámara de aire ventilada que separe las zonas habitables del edificio con el terreno, mediante la cual, el radón del terreno pasa a la cámara y de esta al exterior del inmueble.

El espacio de contención ventilado deberá tener las siguientes características:

- Dispondrá, en todo caso, de ventilación natural o mecánica.
- Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación, que habrán de mantenerse libres de obstrucciones.
- Para la ventilación natural de una cámara de aire horizontal:
 - Las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución.
 - En el caso de superficies pequeñas (de menos de 100 m²), las aberturas podrán disponerse en la misma fachada.
 - Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.
- Para la ventilación natural de una cámara de aire vertical, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, se dispondrán aberturas de ventilación en la parte superior de dicha cámara, colocadas de forma próxima a la cara exterior del muro a proteger.
- En el caso de edificios existentes en los que no exista cámara de aire, se podrá implementar una cámara que, aunque no tenga las mismas características de la cámara descrita anteriormente, mejore la protección frente al radón.
 - En este caso, la cámara podría construirse por el interior del cerramiento en contacto con el terreno.
 - Deberá ser continua y abarcar toda la superficie a proteger.

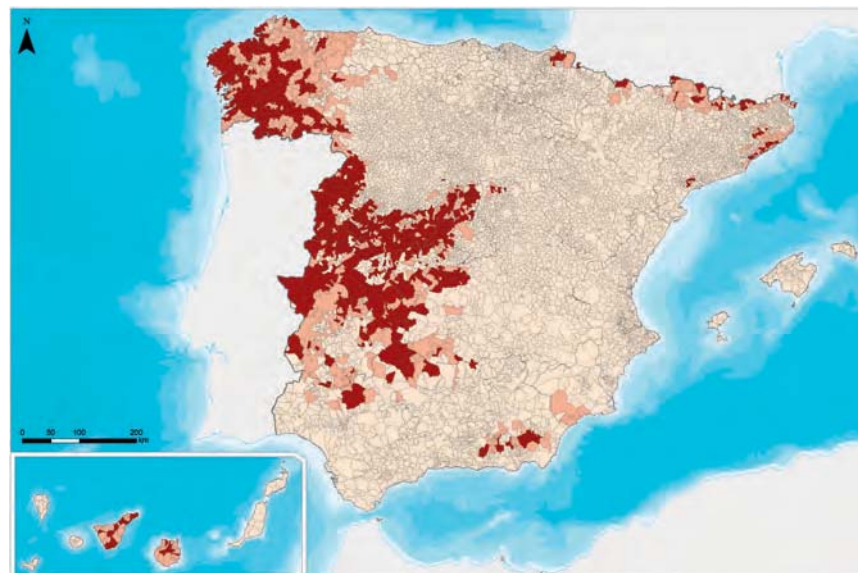


Figura 3: mapa de municipios clasificados por niveles de potencial al radón.

- Deberá estar comunicada con el exterior y disponer de una altura o espesor de, al menos, 5 cm.
- Cuando no se cumplan las condiciones necesarias para el establecimiento de ventilación natural, o se considere necesario aumentar la eficacia de la instalación, se dispondrán extractores mecánicos.

El sistema de despresurización del terreno, utilizado como medida de protección frente a la entrada del gas radón en los edificios, es un método activo que consiste en la creación de una red de elementos de captación, formada por arquetas o tubos perforados, instalados bajo el inmueble y conectados a un conducto de extracción mecánico, mediante el cual el radón del terreno se conduce hacia el exterior de la edificación.

El sistema de despresurización del terreno deberá tener las siguientes características:

- Las bocas de expulsión estarán situadas conforme a lo especificado en el apartado 3.2.1 del DB HS3. En el caso de que no fuera posible su disposición en cubierta, se deberán cumplir, al menos, el resto de condiciones descritas en dicho apartado.
- En el caso de intervenciones en construcciones existentes, si no es posible la instalación del sistema bajo el edificio accediendo desde la solera o desde el exterior, se podrá instalar de forma perimetral en el terreno exterior junto al inmueble.
- Si la capa de relleno no es continua debajo del suelo, a consecuencia de la presencia de obstáculos como puedan ser partes de la cimentación, deberá facilitarse esta continuidad mediante la abertura de huecos en los obstáculos o, si esto no fuera posible, situando elementos de captación en cada una de las distintas zonas.

PARA ASEGURAR LA VENTILACIÓN, EL ESPACIO DE CONTENCIÓN DEBE CONECTARSE CON EL EXTERIOR MEDIANTE ABERTURAS QUE DEBEN MANTENERSE LIBRES DE OBSTRUCCIONES

- La eficacia del sistema se deberá comprobar experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención.
- Cuando se considere necesario aumentar la eficacia de la instalación, en el caso de que estas mediciones no ofrezcan valores aceptables, podrá incrementarse el caudal de extracción, introducirse nuevos elementos de captación u otras soluciones.

Entidades de medida. La estimación del *promedio anual de la concentración de radón* en el aire podrá efectuarse mediante detectores de tipo pasivo o activo. Las entidades de medida que proporcionen los detectores y lleven a cabo, bien su análisis, bien el procesamiento de los registros de medida, deberán:

- a) estar acreditadas de acuerdo a UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), o bien por otro organismo nacional de acreditación designado de acuerdo con la normativa europea.
- b) cumplir los requisitos exigidos de acuerdo al Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, y haber presentado

LA BARRERA
DE PROTECCIÓN
FRENTE A LA
ENTRADA DEL
GAS RADÓN ES UN
MÉTODO PASIVO
QUE CONSISTE EN
IMPERMEABILIZAR
LAS ZONAS
HABITABLES DEL
EDIFICIO

la declaración responsable como laboratorio de ensayos para el control de la calidad de la edificación ante el órgano competente de la comunidad autónoma.

A tener en cuenta. Antes de ejecutar una obra nueva, sería conveniente estudiar la concentración de gas radón que hay en el terreno donde se va a construir y la permeabilidad al paso del gas radón del terreno, así se podrá estimar la probabilidad que existe de que el gas radón penetre en el interior de un edificio que carece de medidas de protección, y la necesidad o no de implementar una medida correctora, o qué tipo de actuación se ajusta más a las necesidades del edificio. Del mismo modo, en un edificio existente en el que se vaya a ejecutar una de las actuaciones que se contemplan en el ámbito de aplicación del HS 6, es imprescindible que una entidad de medida acreditada para realizar medidas de gas radón en aire, de acuerdo a UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, realice dichas mediciones antes y después de implementar las medidas de protección frente al gas radón para comprobar la efectividad de estas. ■



En **Proalt Ingeniería** ofrecemos **soluciones y sistemas de seguridad** para todo tipo de trabajos en altura

Líneas de vida
Barandillas de aluminio
Escaleras verticales
Redes de seguridad

www.proalt.es

Murcia: 968 40 42 42

Madrid: 916 84 62 25

Casa pasiva Monteviento en Somio (Gijón, Asturias)

EL ÉXITO DEL TRABAJO EN EQUIPO

CERCHA dedica su portada a las viviendas pasivas, mostrando la construcción de tres inmuebles, de norte a sur. Comenzamos en Asturias, con un equipo implicado en el proceso de obra para conseguir una construcción sana y energéticamente eficiente.

texto y fotos Alicia Zamora Delgado (arquitecta. Duque y Zamora Arquitectos, SLP)

En febrero de 2019 se obtuvo la certificación Passivhaus para esta vivienda unifamiliar situada en Monteviento, en la parroquia de Somio (Gijón, Asturias), cuya construcción terminó un año antes.

Todo proyecto cuyo objetivo sea cumplir los estándares Passivhaus requiere de dos puntos fundamentales: realizar un proyecto muy estudiado y minuciosamente detallado; y que se lleve a cabo un proceso constructivo serio, riguroso y con una buena planificación. Comenzando por el diseño y planificación del proyecto, la vivienda integra los criterios de eficiencia energética de este estándar,



que garantizan un consumo energético casi nulo, así como el uso de sistemas constructivos de bajo impacto ambiental, con materiales naturales y sin emisiones de sustancias nocivas, para conseguir un ambiente interior sano. Salud y eficiencia energética unidas para el beneficio del usuario final. Con estos objetivos, el proyecto parte del respeto hacia el lugar en que se ubica. Situada en un entorno urbano, pero natural, rodeado de vegetación autóctona, la vivienda debe respetar la escala del paisaje e integrarse en él. Así, se estudian la climatología local y los condicionantes de la parcela: vegetación, soleamiento, vientos y vistas.

Soleamiento y vistas. Gran parte de la energía necesaria para calefactar la vivienda viene dada de forma natural por la radiación que aporta el soleamiento. Los volúmenes de la vivienda se disponen en planta de una manera escalonada, para evitar el sombreado de la vegetación existente en el linde sur de la parcela. Por otro lado, teniendo en cuenta que las fachadas con orientación Norte son las que tienen mayores pérdidas energéticas, se plantea una fachada casi opaca, con pequeños huecos que permitan exclusivamente la iluminación natural a los servicios que sirven y la ventilación cruzada en verano.

Para enfocar las ventanas, se toman como referencia las vistas hacia el paisaje circundante, evitando las que dan hacia las viviendas vecinas.

El programa de necesidades y la normativa urbanística serán los otros dos condicionantes con lo que se trabaja para desarrollar el proyecto.

La envolvente térmica y estanca se resuelve en dos plantas sobre rasante y un sótano que se comunica con el exterior a través de un patio inglés. La vivienda cuenta con una superficie útil de 232 m² y una construida total de 300 m². En la planta baja se ubican las zonas de día (salón, comedor, cocina y hall de entrada), además de una habitación y un baño, para dar servicio en caso de necesidad por motivos de accesibilidad. Estos espacios se vinculan con el exterior a través de gran-

des ventanas y un porche cubierto. La zona de noche, en planta primera, está formada por tres habitaciones -una de ellas con acceso directo a un baño y vestidor- y un baño de uso general. La escalera, situada en la fachada Norte, crea un espacio a doble altura que relaciona visualmente las dos plantas. Por último, en el sótano se ubican los servicios de instalaciones, tendedero-lavado y zona de juegos. La entrada de iluminación natural se realiza por los huecos de fachada Sur con acceso al patio inglés. La obra duró aproximadamente doce meses. Es importante que todos los gremios que participan en ella conozcan los conceptos más impor-

LA UNIÓN DE SALUD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA CONSEGUIR EL BENEFICIO DEL USUARIO SON CLAVES PARA EL ESTÁNDAR PASSIVHAUS



CLIMATOLOGÍA

Para respetar el entorno natural en el que se encuentra esta vivienda, se estudian la climatología y los condicionantes que presenta la parcela, como soleamiento, vientos y vistas.

tes del Passivhaus, como son la estanqueidad al aire, el aislamiento y la ventilación. Además, una buena opción es hacer una reunión inicial con ellos y con el equipo técnico. En este sentido, la figura del Arquitecto Técnico es vital para conseguir llegar a los objetivos finales que se buscan, partiendo de la base de que el equipo de arquitectura tiene que realizar un proyecto muy detallado. En este caso, también, se contaba con una empresa constructora con la que ya se había trabajado previamente en otra obra Passivhaus, por lo que el proceso constructivo fue largo y requirió de mucho trabajo, pero muy gratificante al cumplir los objetivos marcados. ➤



OBRA EN SECO

El montaje de la estructura de madera implica una obra en seco, que permite minimizar el consumo de agua durante el proceso de ejecución, así como reducir los residuos.



➤ **Cimentación y estructura.** El sótano se realiza mediante losa, pilares y muro de hormigón armado. La estanqueidad al aire se resuelve mediante el propio hormigón y supervisando la ejecución de los encuentros entre los muros y la losa para conseguir una buena continuidad. La losa se aísla por encima, con 10 cm de XPS. Se contabilizan los puentes térmicos existentes en el encuentro con el muro interior de hormigón armado y arranque de losa de escalera.

La planta baja que apoya en el terreno se cimenta mediante una losa de hormigón armado de 30 cm. El techo del sótano queda dentro de la envolvente térmica; aun así, se aísla con 10 cm de XPS para mantener los niveles en toda la planta baja.

A continuación, la empresa especializada en madera monta la estructura prefabricada que corresponde a las plantas sobre rasante. La madera adquiere protagonismo tanto en la estructura horizontal como en la vertical de la vivienda, realizada a base de paneles macizos de madera contralaminada, procedentes de bosques de tala controlada con certificado PEFC, que, funcionando como muros de carga y losas en los forjados, permiten grandes luces con espesores reducidos. La obra en seco permite minimizar el consumo de agua en el proceso de ejecución, reducir los residuos, acortar los tiempos de las obras y facilitar el posterior reciclaje. El montaje dura más semanas de lo previsto debido en

gran parte a la mala climatología. El primer paso es colocar la lámina de EPDM y los durmientes sobre los que apoyarán los paneles que forman la estructura vertical. Es importante que en las juntas entre paneles se coloque una lámina expansiva.

La estanqueidad al aire de la vivienda sobre la rasante del terreno se resuelve mediante lámina estanca al aire y reguladora del vapor que envuelve exteriormente la casa. Todos los pasos de instalaciones han de quedar sellados respecto a esta lámina. Las carpinterías son de marco de madera aluminio y relleno de argón, de alto rendimiento (a) y de baja emisividad (le) 4/18a/4le/18a/4le, sistema de acristalamiento Guardian ClimaGuard. La Dirección Facultativa tiene que revisar todas las etiquetas de los vidrios y comprobar que tienen las características que se han pedido y los vidrios están bien colocados.

En este punto de la obra, con los materiales que definen la línea de estanqueidad al aire accesibles, se hace el primer test de Blower Door para comprobar y mejorar la hermeticidad de la vivienda corrigiendo posibles errores de ejecución. Este test consiste en la presurización y depresión forzadas mediante la acción de un ventilador colocado en la puerta de la vivienda creando una diferencia de presión de 50 Pa. Al tener todo accesible, se pueden encontrar las fugas de aire y sellar con los productos adecuados.

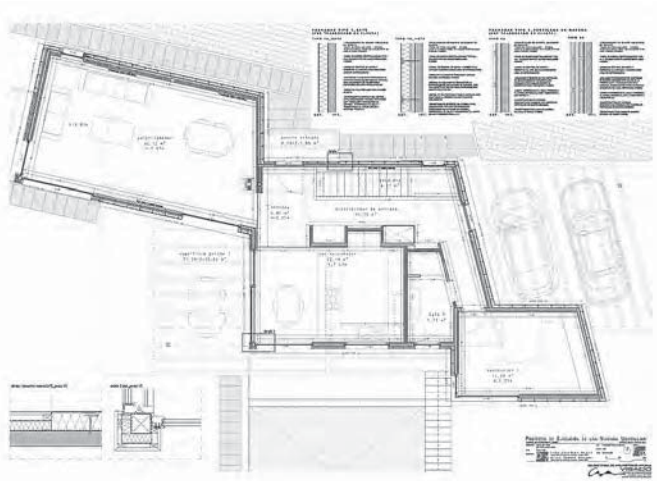


El resultado es de 0,31 renovaciones de aire por hora (el límite en una casa pasiva es de 0,6).

Aislamiento. Después se coloca el sistema de aislamiento por el exterior (SATE) de las fachadas (de EPS con una transmitancia de 0,034 W/Mk y un espesor de 120 mm y 180 mm, dependiendo de las fachadas) y las capas de aislamiento e impermeabilización de la cubierta. El SATE debe colocarse con todos los elementos que conforman el sistema: espigas embutidas con una tapa de aislamiento para romper el puente térmico, perfil de encuentro de ventana, perfil para goterón, cinta expandible en encuentros de SATE con otros materiales, banda adhesiva, lámina impermeable de polietileno, cantoneras con refuerzo de malla, etc. En las zonas con acabado de madera, se proyecta una fachada ventilada con aislamiento de 120 mm. Terminado el exterior, se realizan las instalaciones de fontanería, electricidad, saneamiento, ventilación y calefacción.

La ventilación mecánica de doble flujo con recuperación de calor es la instalación que diferencia a las casas pasivas, marcando su éxito o fracaso. Aquí se instala una unidad Zendher ComfoAir Q350, con eficiencia del 92%, equipada con una batería de agua de poscalentamiento. Casi todo el aire que

entra y sale de la vivienda pasa por el recuperador de calor y constituye el corazón de la casa. La ventilación del aire es continua y a muy baja velocidad, garantizando una calidad óptima del aire sin crear incomodidad debido a corrientes excesivas ni ruido. Este último punto es fundamental y, para garantizar su funcionamiento, es necesario utilizar un sistema completo y revisar que se instalen todos sus componentes, con especial atención a los silenciadores, que evitan la transmisión de vibraciones desde la máquina del recuperador. Con el recuperador de calor se recupera un 85% del aire caliente del interior previo a su expulsión. Su consumo es muy bajo y el único mantenimiento del sistema es el recambio de los filtros colocados a la entrada y salida del aire. Con este sistema se consigue reducir un 40% el consumo de calefacción.



Cuadro 1

Principales parámetros de rendimiento de los elementos de la envolvente térmica		
	Promedio de las áreas U-value (W/m² K)	g-value (%)
Paredes exteriores	0.211	-
Cubierta	0.188	-
Suelo	0.456	-
Marco de carpintería	0.9	-
Vidrios	0.5	53
Puerta de entrada	0.49	-





SOSTENIBILIDAD

La estructura se realiza con paneles macizos de madera contralaminada procedentes de bosques con tala controlada con certificado PEFC.

- La instalación de agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción se basa en una bomba de calor reversible aire-agua de aerotermia, de 4,7kw, Vaillant aroTHERM VWL 55/2 A. La instalación está provista de un depósito de 300 litros para ACS y un depósito de inercia de 40 litros para tres sistemas de calefacción diferentes: radiadores toalleros en los baños, 29 m² de suelo radiante en la sala de juegos del sótano y la batería de agua de poscalentamiento del sistema de ventilación. Además, hay una estufa de pellets de 2,5-8 kw Rika Roco Multiair que ayuda al sistema de calefacción durante los días más fríos del invierno.

Más pruebas. Al terminar la obra se realiza un segundo test de Blower Door -esta vez en una ventana-, para comprobar la puerta de entrada, con un resultado de 0,46 ren/h. Así, se consigue una vivienda de muy bajo consumo energético, con una demanda de calefacción de 5 kwh/m²a y una carga de calefacción de 11w/m². La casa está equipada con un sistema integrado de *smarthouse* basado en la plataforma KNX. El sistema de monitorización se fundamenta en la plataforma de código abierto OpenHab, que registra la temperatura y la humedad relativa de distintos espacios y controla el sistema de ventilación de recuperación de calor y la bomba de calor. ■



Ficha técnica

CASA PASIVA MONTEVIENTO EN SOMIO (GIJÓN, ASTURIAS)

PROMOTORES:

Carlos Ruiz Manso e Inés María Suárez Ramón

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA:

DUQUE Y ZAMORA ARQUITECTOS, SLP (Iván Duque González y Alicia Zamora Delgado, arquitectos)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Manuel Fernández Fernández (Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Obras y proyectos Cosío, SL

JEFE DE OBRA:

José Antonio Cosío (Arquitecto Técnico)

SUPERFICIE: 300 m²

INICIO DE LA OBRA:

4 de enero de 2017

FINALIZACIÓN DE LA OBRA:

9 de marzo de 2018

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS:

Sinergia Desarrollos de Ingeniería, SL (estructuras de madera)
Zehnder Group Ibérica Indoor Climate, SA (climatización)
Elicontrol, SL (instalaciones eléctricas)

CONECTADOS CON LA NATURALEZA CONECTADOS CONTIGO



Nuestros ascensores están permanentemente conectados a través de nuestro sistema eView, una ventana al mundo para los pasajeros que monitoriza el correcto funcionamiento del ascensor 24 horas al día, siete días a la semana.

Contribuyen a la conservación del medio ambiente, porque consumen hasta un 70% menos energía que otros ascensores convencionales y no generan residuos contaminantes al no precisar lubricación.



901 24 00 24
www.otis.com

OTIS



Viviendas unifamiliares en Zahara de los Atunes, Cádiz

LA GEOGRAFÍA SÍ IMPORTA

texto y fotos Esteban Gamero Núñez (arquitecto y CPD)

En la cala de los Alemanes, en el cabo de Gracia y dentro de la urbanización Atlanterra, en Zahara de los Atunes, se localiza la primera obra certificada Passivhaus de la provincia de Cádiz: dos viviendas unifamiliares con vistas al mar.





ORIENTACIÓN

En su construcción, los responsables del proyecto han conjugado las extraordinarias vistas al mar con las orientaciones más idóneas desde el punto de vista de la arquitectura pasiva.



En este caso, en una latitud tan al Sur de Europa (36°N, 5°O), la arquitectura pasiva, siempre sujeta a los buenos usos y costumbres a la hora de edificar, juega un papel protagonista desde los primeros esbozos del proyecto. De inicio, hay que destacar las coordenadas geográficas en las que se geolocalizan estas dos villas, que obligan a considerar todo lo relativo a la climatología existente en la zona del estrecho de Gibraltar, de complejos vientos dominantes. Estas construcciones se ven expuestas a masas de aire subtropical templado y húmedo, provenientes del Suroeste y del Oeste (Poniente, 30-90 km/h); y masas de aire cálido continental de origen subsahariano, provenientes del Sureste, junto a masas de aire mediterráneo cálido y húmedo, del Noreste (Levante, 40-120 km/h). Es de estos vientos de Levante, cuando alcanzan esas velocidades, de los que se han protegido las villas, *dándoles la espalda* mediante la ejecución de fachadas ciegas y un patio interior protegido que permite *respirar* al edificio, conjugando la necesidad de protegerse del temido Levante con la captación de las corrientes de aire de Poniente y disipar el calor acumulado en el interior durante los días cálidos de verano. Una segunda variable proyectual muy importante ha sido aprovechar ➤

Estas dos villas residenciales de iniciativa privada han sido proyectadas y construidas bajo el estándar Passivhaus para edificios de consumo casi nulo, respetando sus requisitos en aspectos como la exigente estanqueidad de la envolvente, una estricta hermeticidad de sus paramentos, la anulación de los puentes térmicos, etc. En definitiva, observando todos los parámetros que aseguran su eficiencia energética. Durante su ejecución, el proceso constructivo ha sido seguido, auditado y ensayado. Con carácter general, el estándar

EL ESTÁNDAR PASSIVHAUS, UTILIZADO PARA PROYECTAR Y REALIZAR ESTAS VILLAS, IMPLICA CONSTRUIR BIEN

Passivhaus no define una manera de construir concreta, sino que se limita a fijar unos parámetros proyectuales que hay que cumplir. Para ello, una vez que se ha definido, calculado y detallado el sistema constructivo mediante la herramienta simplificada phpp, los resultados se materializan y comprueban con una base científica. Para alcanzar estos estrictos valores de estanqueidad y hermeticidad fijados previamente, es necesario, además, construir bien. Y para ello, todos los agentes intervinientes deben estar sensibilizados y formados al respecto. Porque el estándar Passivhaus implica construir bien.



➤ las espectaculares vistas al mar que ofrece la falda de la sierra sobre la que se asientan las villas. Estas decisiones están vinculadas a las cotas altimétricas definidas para optimizar los recorridos visuales desde todas las dependencias y espacios exteriores, evitando, asimismo, que ambas viviendas interfieran entre sí. Y si se tiene en cuenta que hay una diferencia de cota media de unos 10 metros entre la rasante y el punto óptimo de visualización, los accesos y recorridos horizontales y verticales, también juegan un papel muy importante a la hora de proyectar. En este caso, toda la piedra resultante de la excavación se ha aprovechado para resolver estas cuestiones de implantación y contención de tierras.

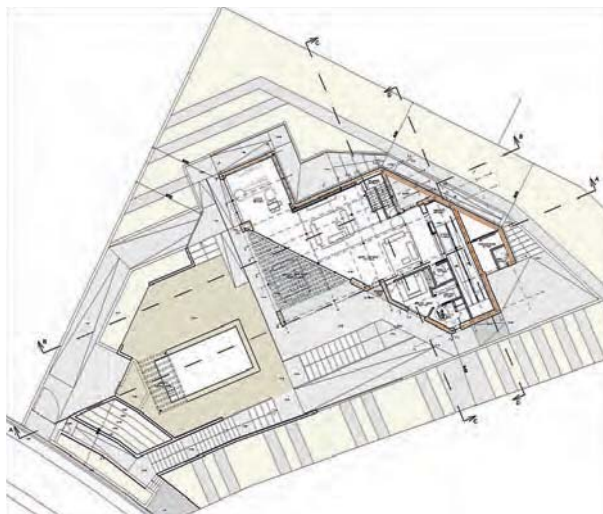
Estas dos variables, junto a la valoración energética de las posibles orientaciones bioclimáticas de sus fachadas, han sido las premisas esenciales sobre las que se ha proyectado. Es cierto que, en fase de diseño pasivo, se ha priorizado el impacto del viento sobre la radiación solar.

Medidas pasivas. En cuanto a las medidas pasivas, estas dos villas son poco compactas. Una baja compactidad ha permitido generar más sombras (reduciendo la demanda

energética en verano), y ha posibilitado disipar más calor hacia el exterior en verano.

También se ha destinado mayor superficie de huecos a fachadas orientadas a Oeste (las mejores vistas) y a Sur (mayor radiación solar), para generar ganancias por radiación en periodo de calefacción. Por esta razón, para minimizar el impacto de la radiación solar en verano, se ha aumentado la reflectividad de las superficies exteriores, haciendo que se reduzca el consumo de refrigeración. En cuanto a las protecciones solares, las hay fijas -pérgolas dispuestas en los porches principales que, además, posibilitan prolongar los espacios interiores con los exteriores- y móviles -se han montado persianas exteriores y estores interiores, ambos motorizados-. Todas estas medidas son primordiales para combatir el sobrecalentamiento en los meses más cálidos. Por los datos del phpp, sabemos que las protecciones solares exteriores proyectadas (fijas y móviles) logran que la demanda de la refrigeración baje de 25,4 a 13,0 kWh/(m²a).

Por último, respecto a la inercia térmica y a la estrategia de ventilación adicional nocturna, se han proyectado unas *branquias* situadas en unos





PROTECCIÓN SOLAR

Estas viviendas cuentan con protecciones fijas (pérgolas en los porches) y móviles (persianas exteriores y estores interiores), estos últimos, motorizados.

pequeños patios interiores (ubicados en las fachadas ciegas posteriores) que, a través de las ventanas, permiten una ventilación cruzada natural. Esto ayuda a reducir la demanda de refrigeración en épocas intermedias, consiguiendo un resultado del phpp para valores de ventilación nocturna de 0,11 l/h.

Arquitectura. Las dos viviendas unifamiliares independientes disponen de una superficie construida de, aproximadamente, 750 m² y 700 m², respectivamente. Cuentan con planta sótano (gimnasio, *spa*, trastero y garaje), baja (salón, cocina y una *suite*) y primera (cuatro dormitorios). La arquitectura se ha



desarrollado en base a las premisas proyectuales anteriormente descritas y a la accesibilidad (ambas viviendas cuentan con una rampa accesible que discurre por el interior de la vivienda desde la planta sótano hasta la planta primera).

Instalaciones. Ambas viviendas cuentan con un sistema de ventilación de doble flujo con recuperación de calor, Siber DX EXCELLENT 4 de alto rendimiento, que garantiza las renovaciones necesarias para una alta calidad del aire, recuperación de calor efectiva de 0,84 y con *free-cooling* en verano.

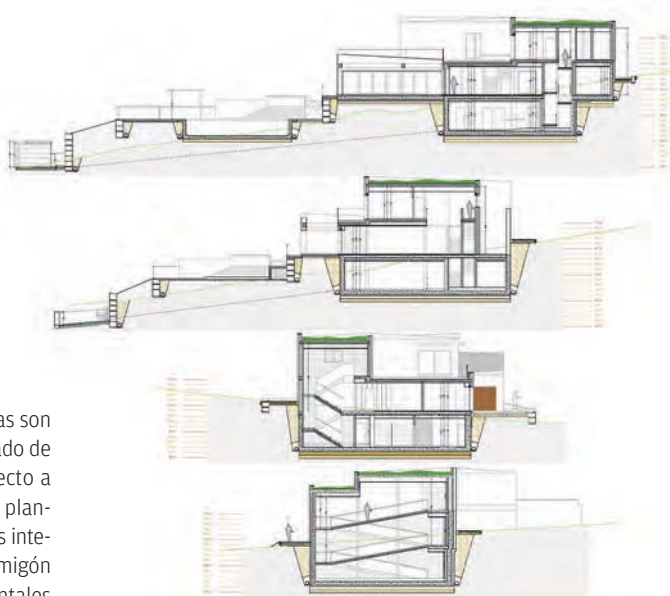
En un clima como el de la provincia de Cádiz, la potencia que se puede trasladar en verano a través del caudal de ventilación no es suficiente para cubrir las cargas de refrigeración. Por tanto, se han instalado fan-coils por estancias para garantizar un confort óptimo zonificado en las condiciones climáticas más extremas en verano. Las medidas pasivas no son suficientes y, para evitar el sobrecalentamiento, hay que vencer las cargas externas e internas con un sistema de refrigeración activo. La producción térmica para climati-

zación y producción de ACS se hace con una bomba de calor de alta eficiencia, de Daikin. El estándar Passivhaus trabaja en minimizar la demanda de refrigeración, no en evitar el sobrecalentamiento, puesto que sería prácticamente imposible. Las dos viviendas cuentan con una instalación domótica que, mediante el montaje de equipos generales (fuentes de alimentación con interface y servidor, pantalla capacitativa, estación meteorológica, etcétera), permiten los controles solar, luminotécnico, de puertas y accesos; además de videoportero domótico, centralización de internet y tecnología KNX.

Construcción. La envolvente se ha ejecutado mediante un SATE Weber Therm (EPS de 100 mm); carpinterías de altas prestaciones de PVC, de Weru Afino-one MD, montadas sobre precerco de madera y con sistema de cajón, también Weru Fe1 frío-stop; acristalamiento i2047 Weru Extra Therm Solar Neutra Plus secur-ai 9:16/8, cámara de 16 mm con gas argón 90%; 68% transmitancia; 36% factor solar, y un Ug declarado de 1,0 W/m²K.

ACCESIBILIDAD

Las dos viviendas cuentan con planta sótano, baja y primera, todas ellas unidas por una rampa accesible que discurre por el interior.

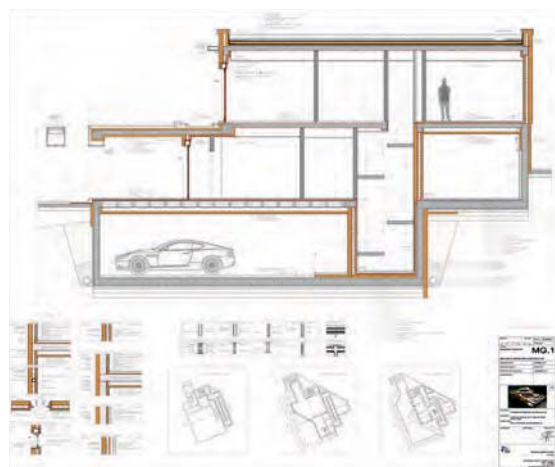


➤ En cuanto a las cubiertas, ambas son planas, una invertida con acabado de grava y otra ajardinada. Respecto a la hermeticidad interior, se ha planteado el yeso en los paramentos interiores (cámaras) y losas de hormigón armado en paramentos horizontales (forjados). La reflectividad solar se ha logrado mediante un revestimiento blanco al siloxano ($\lambda=1,1 \text{ W/mK}$)

Conceptos pasivos singulares. El factor solar de los vidrios empleados, orientados fundamentalmente a Suroeste, es bajo (36%), ya que ha primado la disminución de la demanda de refrigeración para no sobrecalentar el interior. El acristalamiento instalado es doble, con vidrios de baja emisión (9/16a/8), con una Ug declarada de $1,04 \text{ W/m}^2\text{K}$, proporcionando un óptimo equilibrio entre transmitancia y factor solar.

La temperatura de activación de la protección solar deberá oscilar entre $1,5 \text{ }^\circ\text{C}/2 \text{ }^\circ\text{C}$ por debajo de la temperatura de confort de la climatización ($25 \text{ }^\circ\text{C}$ para el aire acondicionado; es decir, deben bajarse a $23,5 \text{ }^\circ\text{C}$).

Para garantizar que en determinadas zonas de las viviendas (como el ventanal corrido del salón comedor que da a Suroeste), las temperaturas en verano no superen el 10% sobre los $26 \text{ }^\circ\text{C}$, se han instalado, además de persianas exteriores motorizadas, unos estores interiores -también motorizados- que, mediante domótica, garantizan que la diferencia de temperatura entre el aire interior y el aire exterior no supere nunca los $6 \text{ }^\circ\text{C}$, cuando la temperatura exterior sea superior a los $32 \text{ }^\circ\text{C}$. ■

**RESULTADOS FINALES CERTIFICADOS PASSIVHAUS**

Cumplen con los criterios definidos por el Passive House Institute para el estándar "Casa Pasiva Classic" con los resultados finales siguientes:

Demanda de calefacción:	$2,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Carga de calefacción:	$6,6 \text{ W/m}^2$
Demanda de Refrigeración:	$14,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Carga de calefacción:	$8,0 \text{ W/m}^2$
Hermeticidad:	Tasa de renovación (n50): $0,34$ $1/\text{h} < 0,6 \text{ 1/h}$ (test blower door)
Demanda (PER):	$49,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Ficha técnica

VIVIENDAS UNIFAMILIARES PASSIVHAUS (S39 Y S40) EN ATLANTERRA, ZAHARA DE LOS ATUNES (CÁDIZ)**PROMOTOR:**

José Manuel Caleyá Salamanca

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA: Esteban Gamero Núñez (arquitecto y Arquitecto Técnico)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: Esteban Gamero Núñez y Juan Miguel Jaramillo Merchán (Arquitecto Técnico)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD: Juan Miguel Jaramillo Merchán (Arquitecto Técnico)

EQUIPO: Carlos Gragera Garrida (Arquitecto Técnico-Estructuras). Juan Miguel Jaramillo Merchán (Arquitecto Técnico-Instalaciones)

CONSULTOR ENERGÉTICO: Esteban Gamero Núñez (Certified Passivhaus Designer)

CERTIFICACIÓN PASSIVHAUS: Martín Amado Pousa (Energiehaus Arquitectos, SLP)

EMPRESA CONSTRUCTORA: Construcciones y Promociones Perrián, SL

JEFES DE OBRA: José Antonio Dávila Mateos (Arquitecto Técnico) y Germán Sánchez Chamorro (Tradesperson Passivhaus)

SUPERFICIE CONSTRUIDA: Vivienda PH S39: $762,59 \text{ m}^2$
Vivienda PH S40: $678,18 \text{ m}^2$

INICIO DE OBRA: Abril 2018

FIN DE OBRA: Octubre 2019

EMPRESAS COLABORADORAS:
Weber (SATE)
Weru (ventanas)
Albe (aluminios y PVC)
Artebahia (carpintería)
Serel (instalación eléctrica)
Tecnomax (climatización)
Hogar domótico (domótica)

S-LIM: Conecta tus espacios con el exterior

Sistema de ventana corredera con rotura de puente térmico



Las carpinterías actuales se caracterizan por ofrecer una combinación óptima entre diseño y aislamiento, apostando cada vez más por dotar a los espacios de una mayor luminosidad. El **sistema S-LIM** cede el protagonismo al vidrio sin renunciar a unas excelentes prestaciones técnicas. Esta serie destaca por su estética minimalista, donde el **nudo central** cuenta con 35 mm vistos, y por su fabricación simple e intuitiva.

La **serie S-LIM** cuenta con una **DAP / EPD** con alcance Cradle to Grave, que la convierte en una opción excelente para la obtención de los certificados de edificación sostenible tipo BREEAM, LEED o VERDE.

- Dimensiones máximas por hoja: **2700x2700 mm**
- Desplazamiento de hojas de hasta **300 kg**
- Acristalamiento hasta **32 mm**
- Valores AEV: **3 / 7A / CE2100**
- Valor U_w hasta **1,4 W/m²K**
- Marcos de **1, 2, 3 y 4 carriles**
- Composiciones **fijo- hoja y galandage**



Edificio Airlab, en Las Palmas de Gran Canaria

ADAPTARSE A LOS CAMBIOS

Los criterios Passivhaus pueden aplicarse a cualquier clima. Para muestra, un edificio: Airlab, una apuesta por la construcción en seco industrializada y replicable, que quiere derribar el mito de que el aislamiento solamente es para los climas fríos.

texto Silvia Álvarez Ferri (arquitecta), Laudelino Sánchez de León (ingeniero de instalaciones)

fotos Yon Bengoechea Peña, Dont' Worrry

renders Gonzalo González González, Gabartec



Airlab es un edificio diseñado con criterios de bioconstrucción, bajo los dictados Passivhaus, que apuesta por la construcción industrializada en seco y, sobre todo, por la accesibilidad desapercibida, incorporando I+D, con el objetivo de que pueda ser replicable. Se trata de un inmueble de vivienda vacacional, de 39,40 m² construidos por planta, con un pequeño local comercial en planta baja, y una vivienda accesible en planta primera, segunda

y terraza. Ocupa una parcela mínima, en el casco histórico de Las Palmas de Gran Canaria, con accesos angostos en zona peatonal, y busca conseguir el consumo casi nulo a partir de un proceso de coherencia, que comienza con la estructura de madera. Al construirlo en Las Palmas de Gran Canaria, los autores del proyecto pretenden desmontar falsos mitos. Aunque conocidas como "islas afortunadas" por su clima, en Canarias también es necesario utilizar aislamiento, así como filtrar y recuperar la energía. Canarias dispone de una gran variedad de mi-

UN ESPACIO ANGOSTO

El sistema de cajón con muros de CLT permite regularizar las superficies medianeras dejando una cámara de aire, a modo de cámara intermedia, que se resuelve con el insuflado de lana mineral Pure Flocc de URSA.

croclimas (zona costera, de medianeras y de cumbre), a lo que hay que sumar que la climatología está cambiando, aumentando la temperatura significativamente en verano, además del crecimiento del fenómeno denominado calima (arrastre de polvo del desierto del Sáhara por el viento), que, literalmente, "inunda" las islas.

La calidad del aire tiene una relación directa con la salud. En España, las muertes por la mala calidad del aire superan las 30.000 al año. Las partículas en suspensión son uno de los principales contaminantes. Sin embargo, en los índices de calidad del aire, no se tienen en cuenta las partículas procedentes de las calimas, al considerarlas fuente de contaminación natural. Esto no significa que estos contaminantes no estén ahí y puedan tener consecuencias sobre la salud. En este sentido, una de las novedades de Airlab es el sistema de depuración del aire mediante la ubicación de un sistema de fachada/cubierta vegetal, en el que las plantas se utilizan para tratar de depurar el aire interior, eliminar la calima y controlar los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), que son carcinógenos. Además, se emplea un sistema de ventilación por recuperador de calor rotativo, de Swegon, para controlar la ventilación interior y la humedad. Con este sistema de cubierta/fachada vegetal, se pretende, además, disminuir el efecto isla de calor; depurar el aire exterior (por la fotosíntesis de las plantas); aumentar la biodiver-



ESTE TIPO DE CONSTRUCCIÓN DEBE PODER REPLICARSE, SER ACCESIBLE Y ECONÓMICAMENTE VIABLE

la biodiversidad (en algunas zonas europeas, las cubiertas deben ser vegetales y contar con paneles solares por sus efectos beneficiosos para el edificio y el entorno); mejorar la eficiencia energética del edificio (por el control de temperatura que ejercen las plantas), así como las precipitaciones y la forma de llover (está comprobado que las zonas verdes, a gran escala, generan lluvias más constantes que no ocasionan daños como ocurre con la gota fría), y recuperar el contacto con la naturaleza dentro de las urbes. Ante el fenómeno de las fuertes precipitaciones que, de manera puntual, generan grandes daños, Airlab trata de adaptarse a este cambio de dos formas. La primera, preparando el edificio para poder evacuar el agua de lluvia en una mayor medida, además de que, como innovación frente al cambio climático, se pretende instalar un sistema para evitar las inundaciones, es decir, que en caso de aumento del agua en la calle, esta no pueda pasar al edificio, gracias al sistema antiinundaciones.

Estructura de madera. Airlab se encuentra sobre una pequeña parcela en la que existía un almacén que, al ser demolido, dejó al descubierto grandes irregularidades en sus medianeras. Se opta por construir con madera porque es el sistema estratégico más eficiente para aprovechar al máximo la superficie útil, así como para reducir la huella de carbono de la construcción que, a lo largo del proceso, está midiendo la empresa canaria Tu Ecohuella. La em- ➤

► presa PGCAN y Madergia, del grupo Stora Enso, han ejecutado un sistema de muros y forjados de madera laminada cruzada (CLT), permitiendo regularizar las superficies medianeras. La caja del ascensor, así como los tres tramos de escaleras, se ejecutan con distintos diseños y maderas estructurales, combinando losas de CLT con peldaños de madera laminada de abeto y madera microlaminada de haya. La madera queda revestida por paneles de arcilla y pavimento hidráulico en su interior, buscando masa térmica para los acabados interiores.

Frente a este cajón de madera que se integra en la parcela queda una cámara de aire continua, que se rellena con aislamiento Pure Floc KD, de URSA, una lana mineral aislante incombustible tipo A1 de baja conductividad térmica, que se aplica por insuflado, logrando dar confort térmico y acústico.

En su base, el edificio está realizado con losa maciza en la que apoya toda la estructura de madera. El suelo, como la cubierta, se aísla con URSA XPS N-III L, poliestireno extruido, por sus buenas prestaciones térmicas y mecánicas. La fachada es de tipo ventilada, efectuada con lana mineral URSA Terra Vento Plus, con una baja conductividad térmica.

Para el desarrollo de los criterios PassivHaus se ha contado con el asesoramiento en diseño de Eva Rodríguez Cid e Igú Energy Savings; y en ejecución, de Cándido Álvarez de PAEE.

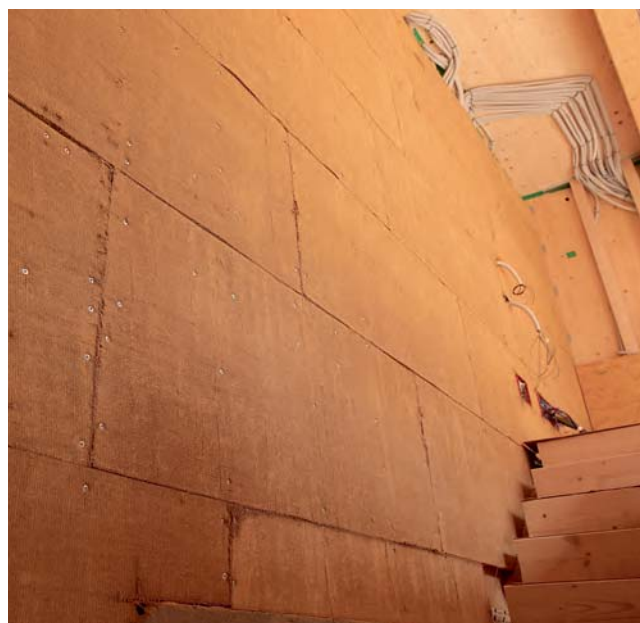
Para la climatización y ventilación inte-

rior se dispone de conductos URSA AIR ZERO, que poseen características bactericidas, un extra para evitar posibles patologías frente a la elevada humedad de la capital grancanaria. Los suelos llevan lana mineral URSA Terra Sol, para mejorar igualmente frente al ruido de impactos y aéreo, especialmente en la separación de la vivienda y el local.

Las simulaciones indican que será un edificio de consumo casi nulo en calefacción y menos de 15 kWh/m² año en refrigeración. Una vez ejecutado íntegramente, con la energía solar fotovoltaica incluida que se pretende instalar, el edificio puede tener una pequeña generación de energía, consumo casi nulo real o de energía positiva.

No podemos olvidar que el territorio canario está sometido a las calimas, lo que implica que cualquier equipo que tenga que mover aire disminuye su vida útil y aumenta su mantenimiento. Teniendo esto en cuenta, en Airlab se han adoptado una serie de medidas para la generación de frío, calor y agua caliente sanitaria (ACS), además de las indicadas para ventilación.

Generación frío-calor. El equipo de producción de calefacción y refrigeración es monobloc RVL I PLUS 7 E, de Ferroli, equipo de aerotermia con altas prestaciones. Al ser monobloc, dispondrá de una menor cantidad de refrigerante (con el aumento de los precios de los refrigerantes y la tendencia hacia productos con menor valor de impacto ambiental, las monoblocs serán las





bombas de calor de aerotermia que se impongan, impulsando y retornando agua al interior para la climatización, pero no refrigerante, para minimizar su cantidad en la instalación).

El equipo de producción de ACS será el AQUA 1 PLUS 200 LT, de Ferroli, similar a un interacumulador de 200 litros, dotado de un pequeño equipo de producción de ACS mediante un sistema de aerotermia. Este sistema recibe una señal de la instalación fotovoltaica de forma que, cuando hay producción de energía eléctrica gratuita, el equipo se pone a producción máxima -incluso con resistencias eléctricas-, tomando el consumo del cuadro eléctrico principal y disminuyendo el tiempo de producción de ACS. En este cuadro se está produciendo la energía eléctrica

ESTRUCTURA

Se ejecuta con un sistema de muros y forjados de CLT, con diferentes diseños de escaleras y maderas estructurales, combinando la madera laminada de abeto con la madera microlaminada de haya.



gratuita de la fotovoltaica a la vez que el consumo. De este modo, se logra aumentar la temperatura de acumulación hasta 75 °C, disminuyendo el riesgo de aparición de la bacteria de la legionella (ideal para viviendas vacacionales). Además, el mismo volumen de agua (200 litros), al tener una mayor temperatura de acumulación, sirve para un mayor número de duchas. En caso de que no haya producción de fotovoltaica, la generación es hasta 50 o 55 °C, gracias al equipo de aerotermia. Se incluye un depósito de inercia, de 150 litros, con la ventaja de que el equipo de producción de calefacción y refrigeración, al ser de unos 6,50 a 7 KW, generará la energía en menos tiempo que un equipo de menor tamaño, que necesitaría estar en funcionamiento más tiempo. Al llegarse al régimen de temperatura en el depósito de inercia, la aerotermia parará, lo que hace que el desgaste del equipo por la calima sea menor al estar menos tiempo funcionando para lograr el objetivo de producción de energía. Esta misma ventaja se da con el equipo de producción de ACS.

Climatización interior. La parte interior de la vivienda, en lo que a climatización se refiere, tiene autonomía, es decir, tenemos la zona de producción de calefacción o refrigeración, con la acumulación de inercia,

y la zona de consumo interior propiamente dicha, comandada por termostatos electrónicos, de Kieback&Peter, y por válvulas de regulación proporcionales 0-10 voltios. La idea es sencilla: utilizar baterías de agua fría o caliente con ventiladores para lograr el confort cuando sea necesario, si bien no son fancoils como tal. El circuito hidráulico y los ventiladores serán supervisados por un pequeño control, de Kieback&Peter. La producción de agua fría o caliente será automática en función de la temperatura exterior, contando, para la distribución de la energía, con una bomba hidráulica Magna 3, de Grundfos. Esta serie de bombas incorporan un sistema de control automático por presión diferencial o por temperatura. Solo necesitan recibir una orden de marcha o paro y las bombas funcionarán con total autonomía, siendo electrónicas de muy bajo consumo, adaptándose a la demanda interior. Por su versatilidad, tamaño, prestaciones y consumo, estos equipos son ideales para edificios de consumo casi nulo.

No se pretende que el edificio cumpla con todas las especificaciones posibles en lo que a certificaciones medioambientales se refiere, ya que es complejo llevarlo a cabo, además del coste económico para hacerlo. Los autores del proyecto creen que este tipo de construcción debe poder ➤

➤ replicarse, ser accesible al público en general y económicamente viable; es decir, que es mejor incentivar para que se actúe y se construyan muchos más edificios sostenibles, que no pocos edificios que cumplan con muchos requisitos medioambientales, algo especialmente complejo para inmuebles pequeños. Se trata de incentivar para el cambio de mentalidad hacia un mundo real más sostenible.

Certificación VERDE. Para cuantificar esto, los autores del proyecto consideran fundamental la herramienta VERDE de GBCE, de certificación medioambiental, que puntúa cualquier esfuerzo que se haga (evidentemente, a mayor esfuerzo, mejor puntuación; pero, al menos, valora favorablemente actuar bajo unas premisas medioambientales). En otras certificaciones medioambientales hay que cumplir una serie de premisas para que se puntúe, lo cual no siempre es fácil de lograr, y si no se alcanza el mínimo no se puntúa. VERDE valora el esfuerzo por tratar de hacer las cosas en mejor medida. La certificación se otorga entre 0 y 5 horas de una planta, siendo 5 la mejor valoración medioambiental posible dentro de un coste económico razonable. Puesto que es una herramienta española que da valor a los esfuerzos que se hacen, se considera ideal para esta construcción.

ENERGÍA POSITIVA

Las simulaciones indican que, con la instalación de energía solar fotovoltaica que se va a instalar, Airlab puede tener una pequeña generación de energía, cifrando un consumo casi nulo en calefacción y de menos de 15 kWh/m² de refrigeración al año.

En Airlab se quiere concienciar para llevar a cabo edificios que traten de mitigar el cambio climático, adoptando medidas por parte de los propios ciudadanos en pro de un mundo más sostenible, con menos enfermedades generadas por un consumo irresponsable de los recursos finitos. Eso es Airlab como parte práctica de un libro (*La calidad del aire. Contexto actual y tendencias*) cuyo objetivo es concienciar acerca de temas íntimamente relacionados con la calidad del aire, la calidad ambiental, la salud y nuestros recursos. El objetivo a medio y largo plazo del proyecto pasa por la publicación de un segundo libro con los datos obtenidos por la monitorización de los parámetros de calidad del aire y comportamiento térmico durante los primeros años de vida de la vivienda. ■



Ficha técnica

EDIFICIO AIRLAB, EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROMOTOR:

Espacio de Consulting
Sostenibilidad ae, SL

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA:

Silvia Álvarez Ferri (arquitecta)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Navindar Harjani Harjani
(Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA:

PGCAN + AVIMA + FUTURA
CONSTRUCTIONS

JEFE DE OBRA:

Alexis García Lao

SUPERFICIE:

147,50 m²

PRESUPUESTO:

237.133,45 €

INICIO DE LA OBRA:

Junio 2019

FINALIZACIÓN DE LA OBRA:

Abril 2020

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS:

URSA (aislamiento térmico y acústico)
Ferroli (calefacción y climatización)
Kieback&Peter (automatización)
Grundfos (sistemas de bombeo)

¿ASENTAMIENTOS DEL TERRENO?

MICROPILOTES
POR HINCA

CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL PROFUNDA DE LA CIMENTACIÓN.

Certificaciones

- ISO 9001 - Sistema de Gestión de Calidad
- Cumple los requisitos de la norma EN 10210 o EN 10219 o EN ISO 11960 tal y como se expresa en el apartado 6.2.2.1 de la UNE EN 14199:2006 "Micropilotes".
- Módulos de acero S355J2

Garantías

- Garantía contractual de 10 años en todas nuestras intervenciones
- Garantía de Seguro Decenal

Ventajas

- Intervención rápida y eficaz
- Económica y poco invasiva
- Limpia, sin excavaciones ni demoliciones
- IVA reducido (art.91.2.10 Ley 37/1992)

INSPECCIÓN
TÉCNICA
GRATUITA

Atención al Cliente
900800745
www.geosec.es

GEOSEC
GROUND ENGINEERING

Plan | Profesional

Para ejercer por cuenta propia la Arquitectura Técnica de la forma más económica y segura

▶ **Alternativo** al R.E.T.A. de la Seguridad Social

▶ Cuota más **económica** que la de "Autónomos"

▶ Desde **48 €/mes**

▶ Coberturas completas y **adaptables**

Salud

Ahorro

Incapacidad temporal

Infórmate sin compromiso en **profesional.premaat.es**
o en el **915 720 812**





1 / 6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1 / 6 indicativo de menor riesgo y 6 / 6 de mayor riesgo

 El cobro de la prestación o el ejercicio del derecho de rescate sólo es posible en caso de acaecimiento de alguna de las contingencias o supuestos excepcionales de liquidez regulados en la normativa de planes y fondos de pensiones.

Si no lo necesitas para ejercer, se puede contratar **por módulos**, cubriendo aquello que más te interese.

Vida

Accidentes

Dependencia



PREMAAT

SEGUROS Y AHORRO

Con diversos actos organizados para la ocasión

EL CGATE CELEBRA CON ÉXITO LA GALA DE ENTREGA DE LOS PREMIOS NACIONALES DE LA EDIFICACIÓN

El pasado 14 de noviembre, el Auditorio Rafael del Pino de Madrid acogió la gala de entrega de los Premios Nacionales de Edificación, organizada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) con la colaboración del Ministerio de Fomento, actual Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

LA FUNDACIÓN Santa María de Albarracín, el Arquitecto Técnico Antonio Garrido y el artista canario César Manrique fueron distinguidos con estos premios que destacan los valores de la Arquitectura Técnica y su contribución social.

Esta Gala de la Edificación, patrocinada por PREMAAT, MUSAAT y Sorigué, fue conducida por la presentadora Silvia Jato y amenizada por el cuarteto Blau Cámara.

Como previa a la entrega de los premios, el economista y conferenciante José María Gay de Liébana aportó su visión sobre el impacto que tiene para la economía el sector inmobiliario. "La edificación tiene que pensar en el futuro, reinventarse, para dar respuesta al envejecimiento de la población y al cambio climático", recalcó.

Tras la magistral intervención de Gay de Liébana, los presidentes de





PREMAAT y MUSAAT y el representante del grupo empresarial Sorigué hicieron entrega de los Premios Fin de Grado a Pedro Enrique Pérez, Andreu Riutort y Francisco Tárraga. Estos premios pretenden poner en valor el talento y el trabajo de los estudiantes que realizan el trabajo de fin de grado de la titulación habilitante para la profesión de Arquitectura Técnica.

El trabajo de Pedro Enrique Pérez consiste en una herramienta web, tanto para equipos PC como para *smartphones* y *tablets*, capaz de crear fichas de patologías en los edificios favoreciendo el diagnóstico a los técnicos y, en consecuencia, el mantenimiento. De un tono más social, el proyecto de Andreu Riutort describe la actuación en una escuela de Jiñocuao (Nicaragua), en el que se han reutilizado materiales para reducir los costes de construcción y la huella de carbono durante el ciclo de vida del edificio.

Por su parte, Francisco Tárraga analiza el balneario Floridablanca en San Pedro del Pinatar, un edificio histórico y singular de Murcia, que se encuentra en un estado de



A la izquierda, un momento de la Gala de la Edificación, con Silvia Jato, encargada de conducir el acto. Sobre estas líneas, a la izquierda, Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE, se dirige a los asistentes; al lado, José María Gay de Liébana durante su alocución. Debajo, las medallas conmemorativas que recibieron los premiados.

LA FILOSOFÍA DE ESTOS PREMIOS
RESIDE EN DEVOLVER A LA SOCIEDAD
LOS VALORES QUE INSPIRAN A LA
ARQUITECTURA TÉCNICA. UNA
PROFESIÓN QUE TIENE QUE SER
SOCIALMENTE ÚTIL

abandono. El alumno presenta una propuesta de actuación y un plan de mantenimiento.

Seguidamente, tuvo lugar la entrega de los Premios Nacionales. El primero de los galardones fue para Antonio Garrido Hernández, Arquitecto Técnico murciano y profesor universitario. Además de destacar su contribución como docente con la gestión directiva al máximo nivel en la Universidad Politécnica de Cartagena, el jurado valoró su importante labor investigadora centrada en la calidad de la edificación, el impulso a la proyección intelectual de la profesión, así como la intensa colaboración con organismos de la Arquitectura Técnica y su representación institucional en Europa.

“Mi próximo deseo”, destacó Garrido durante la recogida del galardón, “es ser testigo de que en el futuro la Ingeniería de Edificación sea considerada una profesión regulada en igualdad al resto de las ingenierías”. El galardón, una medalla conmemorativa, fue entregado por el presidente de honor del CGATE, José Antonio Otero Cerezo. El segundo de los premios se entregó a título póstumo al polifacético artista canario César Manrique en el centenario de su nacimiento por “su compromiso con el patrimonio natural y cultural, integrando los edificios en el paisaje, respetando la naturaleza y buscando siempre la armonía entre el interiorismo y los espacios creativos exteriores plan- ➤

► teando una importante obra de arte público y paisajismo que combina tradición y modernidad”.

El reconocimiento, entregado por el consejero de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias, José Antonio Valbuena, fue recogido por Fernando Gómez Aguilera, director de la Fundación César Manrique, que destacó su “concepción social del arte como un proyecto para mejorar la vida de las personas, en fusión con la naturaleza y abordado desde una perspectiva total”.

El último de los galardones recayó en la Fundación Santa María de Al-

barracín, institución que pretende hacer de Albarracín, en Teruel, un emblema cultural. Esta asociación sin ánimo de lucro trabaja en la restauración, conservación y gestión del patrimonio.

En esta ocasión, Alberto Fabra subió al escenario para entregar la medalla a Antonio Jiménez, director-gerente de la Fundación. “Nos sentimos tremendamente orgullosos porque nuestra labor diaria y los valores fundacionales que rigen nuestra actividad, hayan sido reconocidos por el jurado de estos premios. Muchas veces los pequeños logros conseguidos por este tipo de entidades sin ánimo de lucro, no

LA GALA DE LA
EDIFICACIÓN
REUNIÓ A MÁS
DE 200 ASISTENTES
DEL MUNDO DE LA
POLÍTICA, LA DOCENCIA
Y EL SECTOR
INMOBILIARIO

tienen la suficiente difusión, por lo que celebramos que estos premios pongan el foco sobre nuestra labor”, expresó Jiménez.

La clausura de la gala corrió a cargo de Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE, que, además de felicitar a los premiados, destacó la importancia de la profesión de Arquitecto Técnico. “La filosofía de estos premios reside en devolver a la sociedad los valores que inspiran a la Arquitectura Técnica. Una profesión como la nuestra tiene que ser socialmente útil y para ello debe permanecer atenta a lo que la ciudadanía demanda”, recalcó Sanz. ■



De izquierda a derecha, arriba, Alberto Fabra y Antonio Jiménez; José Antonio Valbuena y Fernando Gómez Aguilera; Francisco Javier Tárraga Martínez y Francisco González Torres. En el centro, Andreu Riutort Isern y Jesús María Sos Arizu, y Pedro Enrique Pérez-González y Jesús Manuel González Juez. Abajo, Antonio Garrido y José Antonio Otero Cerezo, y el Cuarteto Blau Cámara durante la interpretación de una de las piezas que pusieron la nota musical en este evento.



■ Radiadores de diseño ■ Ventilación interior confortable ■ Sistemas de climatización radiante ■ Soluciones de aire limpio

zehnder

always the
best climate

Siempre el mejor clima para...

VIVIR BIEN TODO EL AÑO zehnder

Zehnder Comfosystems, la satisfacción de crear hogares que disfrutan confort térmico todo el año. Sistemas de ventilación interior con recuperación de calor, energéticamente eficientes y adaptables a todos los proyectos. Aire fresco, sano y limpio, con consumo y emisiones reducidas.

customerservice.zges@zehndergroup.com · www.zehnder.es · T +34 900 700 110

avntal & zehnder

son marcas de Zehnder Group

Presentación del estudio '¿Cómo decidimos la compra de una vivienda?'

ALFREDO SANZ: "ESPAÑA TENDRÍA QUE TENER UN PACTO DE VIVIENDA"

El principal elemento de decisión de compra es el precio de la vivienda, pero también el estado de conservación del edificio y la calidad de los materiales de construcción.

EL CONSEJO General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) ha presentado a los medios de comunicación el estudio *¿Cómo decidimos la compra de una vivienda?*, realizado por GAD3, en el que da respuesta a todas las cuestiones relacionadas con el análisis del proceso de decisión.

Durante la rueda de prensa, Alfredo Sanz Corma, presidente del CGATE, explicó el objetivo de esta encuesta, que no es otro que contextualizar las prioridades que tiene el potencial comprador de vivienda en un escenario socioeconómico caracterizado por el envejecimiento de la población y por un parque inmobiliario cada vez más antiguo.

"Desde hace años colaboramos con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en aportar, a través de los distintos Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, las cifras de visados de obra nueva y de rehabilitación, pero es igual de importante conocer el perfil socio-demográfico y la intencionalidad de compra y/o rehabilitación que tiene el ciudadano", remarcó Sanz Corma. Según el estudio, a la hora de decidir qué vivienda comprar, los españoles se guían por el precio (86%) y por la ubicación (81%). Además de estos indicadores, el principal elemento de decisión es relativo al inmueble, es decir, al estado de conservación del edificio (93%) y la calidad de los materiales de construcción (91%).

Con respecto a la toma de decisiones por grupos de edad, los jóvenes

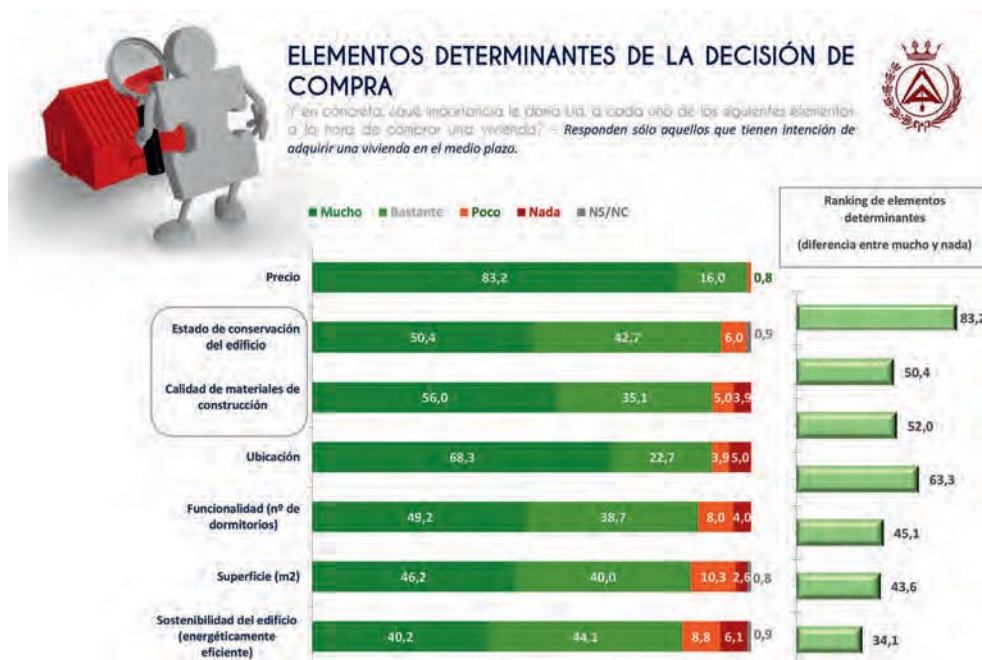
(entre 25 y 35 años) atienden al precio de la vivienda, pero también al consumo eficiente del inmueble. Por otro lado, los encuestados situados en la franja intermedia, con edades comprendidas entre los 36 y los 45 años, valoran la cercanía al trabajo y centros escolares junto con el número de habitaciones de la casa. Por último, los mayores de 45 años conceden mayor importancia al diseño de la vivienda y a la calidad de los materiales de construcción.

Precio. La gran mayoría de los encuestados considera que el precio (casi el 90%) y las condiciones financieras (para más del 82%) continúan siendo los principales obstáculos en la adquisición de una vivienda.



Los datos de la encuesta reflejan que aproximadamente un 21% de los entrevistados tiene intención de adquirir una vivienda próximamente: un 13% en un plazo de dos años y un 8% en un plazo medio de tiempo. Pero ¿qué tipo de inmueble? La demanda principal es la vivienda de segunda mano

Arriba y en la siguiente página, el presidente de GAD3, Narciso Michavila, y el presidente del CGATE, Alfredo Sanz Corma, durante la presentación de este estudio.



(46%), si bien en un 26% de los casos el futuro comprador prefiere un inmueble de nueva construcción. Para el presidente de GAD3, Narciso Michavila, “todos los retos sociales que tiene España pasan por la vivienda. La parte positiva que vemos en el estudio es que la mayoría de los españoles está satisfecha con su vivienda, pero debemos seguir avanzando en tres desafíos: la emancipación de los jóvenes, la lucha contra el envejecimiento de los barrios y el parque de vivienda y la eficiencia energética para luchar contra el cambio climático”. “Cualquier error en política de vivienda se tarda 50 años en corre-

gir”, apostilló Michavila. Afirmación que lleva a que, “necesariamente”, según Alfredo Sanz, haya un pacto de vivienda en nuestro país.

Sostenibilidad. El factor que menos influye en la decisión final de compra es la sostenibilidad energética de la vivienda (40%). En este sentido, el 51% de los encuestados afirma conocer el Certificado de Eficiencia Energética; sin embargo, casi el 70% dice que no invertiría en la optimización de su consumo para reducir la factura energética. En relación a la conservación del edificio casi un 57% de los entrevistados no conoce la Inspección Técnica del

Edificio (ITE), que se eleva al 65% en el caso del grado de conocimiento sobre el Informe de Evaluación del Edificio (IEE), obligatorio para inmuebles con una antigüedad de más de 50 años.

El 60% de los encuestados tampoco estarían dispuestos a realizar una inversión en su vivienda actual para mantener y mejorar las condiciones del edificio.

“Estos datos demuestran que es necesario impulsar más campañas de concienciación y estimular, a través de medidas fiscales, la rehabilitación de las viviendas y edificios, recuperando, por ejemplo, las deducciones en el IRPF por obras de reforma”, señala el presidente del CGATE.

Los resultados de esta encuesta elaborada por GAD3 se extraen de un total de 1.003 entrevistas telefónicas a españoles de edades comprendidas entre los 25 y los 65 años. Las entrevistas, conformadas por 30 preguntas cerradas, fueron realizadas entre el 6 y el 23 de septiembre de 2019.

“Nosotros, como profesión, nos hemos propuesto llevar a cabo una serie de acciones que signifiquen la aportación de la Arquitectura Técnica a la sociedad. Debemos contribuir a que los materiales influyan positivamente en la salud”, argumentó Alfredo Sanz ante los medios. Prueba de ello, recordó, es que el CGATE ha participado activamente en la redacción de la modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) y en la publicación de guías que son un referente, como *Edificios y Salud. Siete llaves para un edificio saludable* o la *Guía en accesibilidad en edificios existentes*.

El presidente del CGATE también anunció que pronto desarrollarán una calculadora energética que dará al consumidor una idea de cómo puede ser su vida en esa vivienda. “Y es que”, destacó, “la Agenda 2030 nos lleva a los edificios de consumo de energía casi nula, pero todavía hay gente que no puede pagar la calefacción y sufre de pobreza energética”. ■

SEGÚN LOS DATOS REFLEJADOS POR ESTE ESTUDIO, EL PRECIO Y LA UBICACIÓN SON LOS FACTORES MÁS DETERMINANTES PARA LOS ESPAÑOLES A LA HORA DE COMPRAR SU VIVIENDA



CONTART 2020 espera al sector en Ibiza

CUENTA ATRÁS PARA LA CONVENCION INTERNACIONAL DE LA EDIFICACION MÁS SALUDABLE

Ibiza será la anfitriona de la VIII Edición de CONTART 2020, la Convención Técnica y Tecnológica de la Edificación, organizada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica (CGATE), con la colaboración del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Ibiza y Formentera.



Esta cita bienal, que tendrá lugar del 20 al 22 de mayo en el Palacio de Congresos de Ibiza, está llamada a ser el mayor punto de encuentro internacional entre profesionales del sector (Arquitectos Técnicos, Aparejadores, Arquitectos, Ingenieros, Constructores y otros agentes del sector de la edificación). El contenido científico de esta convención echó a andar hace meses con la llamada a la presentación de comunicaciones técnicas, recibiendo más de un centenar que se ajustaban a la temática central: la salud de los edificios.

Entre las áreas temáticas sobre las que pivotará la agenda de CONTART 2020 no faltarán la proyección del Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo (EECN), la calidad del aire interior y bienestar térmico, la iluminación y protección frente al ruido, la accesibilidad universal y otros temas transversales de encaje en la programación científica y técnica. Programación que se estructurará en seis bloques temáticos. Las 12 mejores comunicaciones presentadas en este congreso se publicarán en un número especial que elaborará la revista *Anales de Edificación*, indexada en AVERY y REDIB.

El triatlético invencible. CONTART 2020 no dejará a un lado la Responsabilidad Social Corporativa que caracteriza a los distintos Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Para ello, la organización ha invitado a participar al Arquitecto Técnico y atleta Dani Molina, subcampeón del mundo de triatlón en Londres, campeón del mundo de acuatlón y campeón de España de duatlón. Bajo el lema "Ellos sanos, nosotros también", CONTART 2020 unirá la salud y la tecnología como eje central para abordar el futuro de la edificación. Una pretensión que el CGATE ya ha materializado con la guía *7 Llaves para un edificio saludable*, editada con el apoyo y la colaboración del Consejo General de Colegios de Médicos y la Organización Médica Colegial.





Es por ello que esta nueva edición pretende “humanizar la construcción, de forma que los edificios se unan con la naturaleza, creando entornos sanos y agradables que velen por el bienestar de sus usuarios”, ha destacado la organización. “El ser humano pasa la mayor parte de su tiempo en los edificios y esto tiene un efecto directo sobre su salud”.

“Entendemos que un edificio enfermo es aquel que no cumple con las condiciones de habitabilidad de la vivienda, tales como la calidad del aire interior, del agua, del confort acústico y térmico o de los materiales de construcción y accesibilidad, entre otros, que será la base para profundizar en los contenidos de la Convención”, concretan en CONTART 2020.

En la página anterior, dos instantes de la convención de 2018, celebrada en Zaragoza. Sobre estas líneas, una imagen clásica de Ibiza.

Desde la organización también proponen el impulso de las nuevas tecnologías en la edificación para mejorar la calidad de vida de las personas. Persiguen que “con la ayuda de la era digital, los edificios pasen de ser objetos pasivos a activos, que estén conectados, respondan y cuiden de sus habitantes”.

Las inscripciones para asistir a esta convención ya están abiertas en la página web: <https://contart.es/>. “Os esperamos con los brazos abiertos, no perdáis la oportunidad de descubrir Ibiza y asistir al encuentro más importante del sector donde, además de las oportunidades de formación y divulgación, se realizará una importante labor de *networking* entre los asistentes, profesionales de la Arquitectura Técnica”. Con estas palabras, José Luis Rodríguez, presidente del COAATEE de Ibiza y Formentera, ha animado a la participación de sus compañeros.

A través de sus sucesivas ediciones CONTART se ha consolidado como el congreso de referencia del sector, donde conocer de primera mano las tendencias, objetivos y nuevos retos que traen consigo la innovación, y en un foro en el que profesionales, investigadores, docentes o ponentes, pueden compartir experiencias innovadoras y tendencias tecnológicas de futuro. ■

CONTART 2020 CUENTA CON LOS PATROCINIOS ORO DE SIKA, SCHLÜTER-SYSTEM, MAPEI, EMAC; BRONCE DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE VALORACIÓN INMOBILIARIA Y URBANÍSTICA, Y LAS COLABORACIONES PRINCIPALES DE MUSAAT Y PREMAAT



FOTOS: © ADOLFO CALLEJO

Jornadas de Gabinetes del CGATE

LOS COLEGIOS COMPARTEN LAS INICIATIVAS Y NOVEDADES QUE MARCARÁN EL FUTURO

En un ambiente de intercambio de ideas, conocimientos y experiencias se desarrollaron las últimas Jornadas de Gabinetes Técnicos del CGATE.

MUSAAT fue el anfitrión de este encuentro, celebrado el pasado mes de noviembre, que contó con la participación de 56 asistentes en representación de 44 Colegios Profesionales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación. El vocal del CGATE y presidente del Colegio de Huesca, Ángel Cabellud, fue el encargado de presentar esta reunión en la que se pusieron en

común iniciativas y novedades normativas que afectan a la profesión. La primera de las ponencias corrió a cargo de Diego Salas, presidente del Colegio de Cáceres y también vocal de la Comisión Ejecutiva del Consejo General. Salas informó a los presentes sobre las últimas novedades del Convenio con Catastro mediante el cual los distintos Colegios, que así lo decidan, han pasado a ser puntos

LOS ASISTENTES
PARTICIPARON EN
UN ANIMADO DEBATE
QUE PERMITIÓ EL
INTERCAMBIO DE
EXPERIENCIAS Y
CONOCIMIENTOS

de información catastral facilitando, con las restricciones propias de los datos protegidos, la situación sobre los inmuebles existentes. Posteriormente, fueron José María Martínez y Carlos Bravo, del Colegio de Guadalajara, y Mateo Moya, del Colegio de Mallorca, los que abordaron sendos temas eminentemente técnicos como las Mediciones Automatizadas de Modelos



Las imágenes muestran algunos momentos vividos durante esta jornada de gabinetes técnicos, convocada por el CGATE.



BIM AECO (MAMBA) y estándares de Dirección de Ejecución de Obra, respectivamente.

Tras una pausa para el café, se retomó la actividad de las jornadas con la intervención de Helena Granados (CSCAE) y José Fernández (CGATE) que expusieron ante los asistentes la *Guía de Ratios sobre la Generación de Residuos de Construcción y Demolición*.

Daniel García de Frutos, representante de la UNIR, avanzó (unos días antes de su presentación) todos los pormenores de la *Guía Edificios y Salud: 7 Llaves para un Edificio Saludable* que el CGATE ha editado en colaboración con el Consejo General de Médicos de España.

El Gabinete Técnico del Colegio de Sevilla fue el responsable de ofrecer “otro punto de vista de la autoprotección”, mientras que nuevamente Mateo Moya, como asesor de la Fundación MUSAAT, abordó la *Guía para la elección de EPL para el Coordinador de Seguridad y Salud*.

En representación del ITEC, su director Técnico, Ferrán Bermejo, explicó a los asistentes el estándar eCOB de creación de objetos BIM.

Tras su intervención, y para cerrar la intensa jornada del trabajo, Juan López-Asialn y Alejandro Payán de Tejada, del Gabinete Técnico del CGATE, expusieron las novedades del Desarrollo Profesional Continuo y de CONTART 2020, la convención de la Arquitectura Técnica, que se celebrará los próximos 20, 21 y 22 de mayo.

Antes del almuerzo y del cierre de las jornadas los asistentes participaron en un animado debate que permitió el intercambio de experiencias y conocimientos entre todos los participantes. ■

Dentro de la tendencia del sector

PREMAAT Y HNA PREPARAN UN ACUERDO PARA LA FUSIÓN DE AMBAS ENTIDADES

El pasado 28 de enero, nuestra mutualidad y la mutualidad de los arquitectos y químicos enviaron a los medios de comunicación una nota de prensa conjunta que, por su interés, reproducimos a continuación.

hna (Mutualidad de los Arquitectos y Químicos) y **Premaat** (Mutualidad de Aparejadores y Arquitectos Técnicos) estudian la fusión de ambas entidades con el objetivo de mejorar su posición y ampliar su presencia en el mercado asegurador, dentro de la tendencia del sector.

La fusión constituye un modelo único en el ámbito de las mutualidades de previsión social tanto por la dimensión de la misma como por el ejemplo que supone de colaboración y compenetración en este tipo de Entidades.

Ambas mutualidades, de carácter alternativo al RETA, cuentan con un origen común vinculado a sus respectivos colectivos y con 75 años de historia que demuestra su capacidad de adaptación a lo largo de los años y su vocación de servicio, y que garantizan la continuidad de un modelo de éxito, que se fortalece con esta fusión que ahora se plantea.

Desde el punto de vista económico, la fusión permite el aprovechamiento de sinergias y la optimización de las capacidades individuales de cada mutualidad, y se materializa en más de 4.000 millones de activos y cerca de 200.000 asegurados.

La fusión está sujeta a las autorizaciones necesarias tanto de los organismos preceptivos como de las respectivas Asambleas de ambas entidades. ■

Antes de enviar el comunicado a los medios, se envió por correo electrónico a todos los mutualistas el siguiente mensaje:

Madrid, 28 de enero de 2020

Estimado/a mutualista,

Como presidente de Premaat, me es grato comunicarte que estamos en conversaciones muy avanzadas para llegar a un acuerdo de fusión con Grupo hna, con el objetivo de crear una entidad con casi 4.000 millones de euros en activo y cerca de 200.000 asegurados. Este movimiento, enmarcado en la tendencia del sector, nos permitirá afrontar los retos de futuro del sector asegurador desde una posición de fuerza.

El preacuerdo alcanzado por los directivos de ambas entidades garantiza los derechos económicos comprometidos con los mutualistas, el mantenimiento de la marca Premaat y la representación de la Arquitectura Técnica en los órganos gestores de la nueva entidad, entre otros. Por otra parte, permitirá optimizar costes y mejorar nuestra ratio de solvencia lo que sin duda redundará a futuro en una mayor rentabilidad y participación en beneficios. También aumentará nuestro catálogo de productos, sin afectar a los ya existentes.

En el siguiente enlace [www.premaat.es/?p=25561] puedes leer el comunicado conjunto que Premaat y Grupo hna vamos a enviar hoy a los medios de comunicación.

Estamos preparando acciones para informar a todo nuestro colectivo de los detalles de este movimiento y sus beneficios. Pronto recibirás más noticias.

Esperando que esta información sea de tu interés, aprovecho para agradecerte la confianza que vienes depositando en tu mutualidad.

Un cordial saludo,

**Jesús Manuel González Juez
Presidente**

Si no ha recibido el correo electrónico, chequee su bandeja de “correo no deseado” y compruebe con Premaat que el correo que utiliza en la actualidad es el que figura en la base de datos de la mutualidad. Las siguientes acciones informativas se anunciarán preferentemente por correo electrónico. Puede contactar con Premaat en el 915720812 o a través del correo electrónico: premaat@premaat.es



ESCAPE CONVENTIONS

En el laberinto de materiales y formas tradicionales de trabajo, existe una solución pionera para materializar tus ideas: las fachadas ligeras Knauf con tecnología AQUAPANEL®. Te ayudamos a desafiar el pensamiento tradicional y superar lo convencional, reescribiendo las reglas para llevar a cabo un diseño inspirador y una construcción eficiente. Apoyamos tus proyectos desde la concepción hasta la finalización y más allá: nuestro enfoque colaborativo y nuestro servicio continuo te ayudarán a escapar de las convenciones y a explorar todas las posibilidades de construcción innovadoras. Encuentra el camino a través del laberinto con Knauf.



EL DESEMPLEO PUEDE CAPITALIZARSE PARA EL ALTA EN LA MUTUALIDAD ALTERNATIVA

Capitalizar el desempleo para emprender o compatibilizar el cobro del paro y el ejercicio durante 270 días son medidas de las que se pueden beneficiar los profesionales de mutualidades alternativas, según reiteradas sentencias. El abogado José María Villalvilla escribe para CERCHA un artículo en el que denuncia las trabas de la Administración, que intenta restringir estas medidas al Régimen de Autónomos.

texto_José María Villalvilla Muñoz (Abogado-Árbitro)

POR REGLA GENERAL, resulta incompatible simultanear el cobro de la prestación por desempleo con el desarrollo de una actividad por cuenta propia. Sin embargo, esta regla se ha ido relativizando mediante la introducción progresiva de una serie de medidas para el fomento del empleo autónomo, entre las que cabe destacar:

- La que permite capitalizar la prestación por desempleo y cobrarla:

- I) A través de un pago único, con el fin de que el trabajador pueda hacer frente a las inversiones, impuestos y gastos para iniciar su actividad por cuenta propia.

- II) Mediante pagos mensuales (antes trimestrales), para subvencionar la cotización del autónomo a la Seguridad Social.

- III) Mediante la combinación de las dos modalidades anteriores (pago único más pagos mensuales).

- La que permite compatibilizar el cobro de la prestación por desempleo con el trabajo por cuenta propia durante un máximo de 270 días, con el fin de que el trabajador disponga de un complemento con el que compensar los ingresos generalmente bajos que suelen acompañar al inicio de una actividad.

Está fuera de discusión que los trabajadores pueden acogerse a estas medidas si se dan de alta en el Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (en adelante, el RETA) y cumplen los demás requisitos exigibles; y también es un hecho incontrovertido que los trabajadores pueden destinar la prestación por desempleo que les quede por percibir a sufragar sus cuotas a la Seguridad Social.

En cambio, los Servicios Públicos de Empleo niegan que los trabajadores puedan beneficiarse de estas mismas medidas si, en lugar de darse de alta en la Seguridad Social, optan por incorporarse a las Mutualidades de Previsión Social constituidas por sus colegios profesionales, como es el caso de muchos abogados, procuradores, arquitectos, Arquitectos Técnicos, ingenieros industriales, etcétera.

Esta diferencia de trato carece de toda justificación desde el 1 de enero de 1999, que es la fecha en la que se modificó la Disposición Adicional 15ª de la Ley 30/1995, de 9 de noviembre, de ordenación y supervisión del seguro privado para permitir que los profesionales colegiados pudieran optar libremente entre afiliarse al RETA o incorporarse a las Mutualidades de Previsión Social que sus

Colegios Profesionales hubieran constituido antes de la entrada en vigor de dicha Ley; ya que, a partir de esa fecha, todas esas Mutualidades quedaron automáticamente configuradas como mecanismos de protección y aseguramiento “alternativos” al RETA.

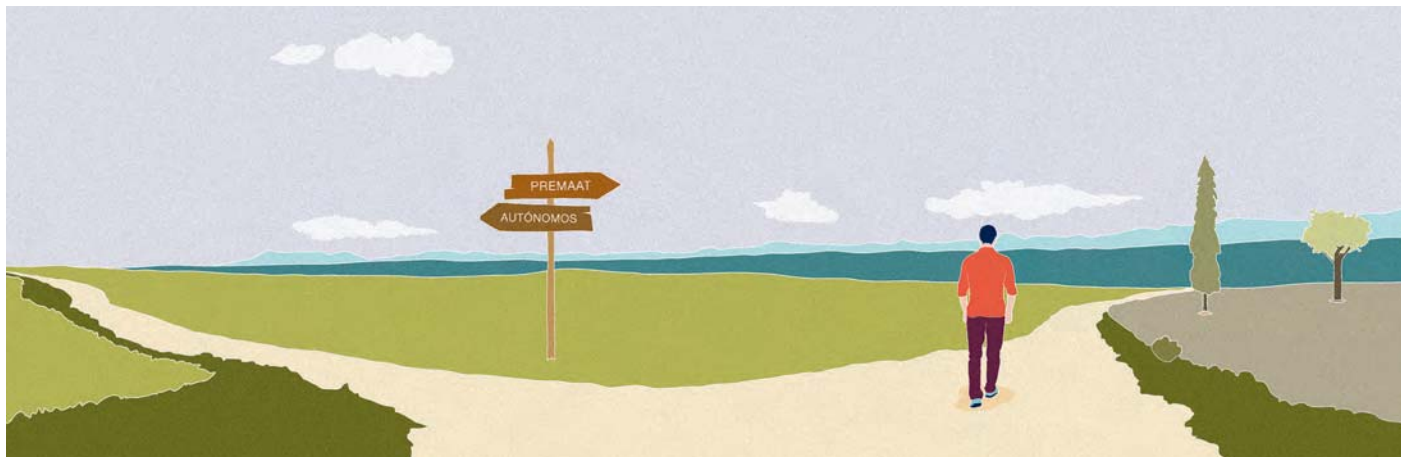
Para tratar de justificar esta discriminación, los Servicios Públicos de Empleo se amparan en la literalidad de las normas que regulan las medidas de fomento del empleo autónomo, que hablan de alta en “la Seguridad Social” sin aludir a la opción que tienen algunos trabajadores de afiliarse a sus Mutualidades.

El folleto informativo elaborado por el Servicio Estatal Público de Empleo titulado *Prestación por desempleo de nivel contributivo* exige que el trabajador cause alta en la Seguridad Social para poder acogerse a estas medidas, y la circular interna del

SEPE, titulada *Acta Unificación de Criterios. Octubre de 2015*, afirma que los trabajadores que opten por darse de alta en sus Mutuas no pueden compatibilizar el trabajo con el cobro del paro. Estos folletos y circulares trasladan a los interesados la posición oficial del SEPE, pero omiten informar de lo más importante, ya que los Tribunales han declarado de manera reiterada que un trabajador afiliado a su Mutualidad tiene el mismo derecho a acogerse a estas medidas que otro de alta en el RETA.

Esta jurisprudencia, que contradice frontalmente la posición oficial de los Servicios Públicos de Empleo, nació poco tiempo después de que las Mutualidades fueran reconocidas como un mecanismo de protección alternativo a la Seguridad Social. Concretamente, en los años 2000 y 2001 el Tribunal Supremo dictó varias sentencias recalando la necesidad de atender a la finalidad del Real De-

ESTA JURISPRUDENCIA NACIÓ POCO TIEMPO
DESPUÉS DE QUE LAS MUTUALIDADES FUERAN
RECONOCIDAS COMO UN MECANISMO DE
PROTECCIÓN ALTERNATIVO A LA SEGURIDAD SOCIAL



creto 1044/1985, que era propiciar la iniciativa de autoempleo de los trabajadores desempleados⁽¹⁾.

Según estas sentencias, “resulta obligado superar cualquier interpretación literal del Real Decreto que conduzca a soluciones excesivamente formalistas y rígidas, incompatibles con el espíritu y finalidad de la norma, a los que fundamentalmente hay que atender de acuerdo con la previsión del art. 3.1 del Código Civil, y que encorsetando la iniciativa de los trabajadores, termine disuadiéndoles de autoemplearse y de crear puestos de trabajo, produciendo en definitiva el efecto contrario al pretendido por el Real Decreto”.

Con posterioridad, los Tribunales Superiores de Justicia de prácticamente todo el territorio nacional equipararon el alta en la Mutualidad y el alta en el RETA a los efectos de poder capitalizar la prestación por desempleo y percibirla en un pago único o mediante pagos trimestrales o mensuales para subvencionar las cuotas a la Mutualidad⁽²⁾.

Según estas sentencias, si la Ley permite la opción entre el RETA y

las Mutualidades de Previsión Social, configurándolos como sistemas alternativos de previsión, “sería, en principio, discriminatorio que esta finalidad de fomento de empleo se viera empañada o reducida solo a las del sistema público de Seguridad Social o al RETA, sin que la medida pudiera extenderse a otros sistemas, regímenes o Mutualidades de Seguridad Social, es decir, a las cotizaciones por ejemplo de la Mutualidad General de la Abogacía, cuando como es el caso contemplado, la actora que procede de una situación de paro laboral, se incorpora al mercado de trabajo instalando un despacho profesional de Abogado” (STSJ de Asturias 1086/2015, de 5 de junio).

Y desde que, a finales de 2015, entró en vigor la norma que permite compatibilizar la prestación por desempleo con el trabajo por cuenta propia, los Tribunales Superiores de Justicia han declarado de manera también unánime que el alta en una Mutualidad es equiparable al alta en la Seguridad Social a los efectos de obtener la citada compatibilidad. Una de las sentencias se refiere a un Ar-

LOS TRIBUNALES SUPERIORES HAN DECLARADO QUE EL ALTA EN LA MUTUALIDAD ES EQUIPARABLE AL ALTA EN EL RETA TAMBIÉN PARA COMPATIBILIZAR LA PRESTACIÓN POR DESEMPLEO CON EL TRABAJO

quitecto Técnico afiliado a Premaat, y las otras a un ingeniero industrial y a dos abogados⁽³⁾.

En todos estos casos, el SEPE sostenía que la expresión “alguno de los regímenes de la Seguridad Social” empleada en el artículo 33 de la Ley del Estatuto del Trabajo Autónomo era un concepto técnico-jurídico acuñado por la legislación de la Seguridad Social, lo que impedía apartarse de su interpretación literal. Pero estas sentencias reprocharon al SEPE que mantuviera la misma interpretación rígida y formalista que el Tribunal Supremo había descartado hace ahora veinte años. En definitiva, según constante jurisprudencia, los colegiados que se encuentren afiliados a una Mutualidad alternativa tienen derecho a capitalizar su prestación por desempleo y a

cobrarla en un pago único y/o en varios pagos mensuales para atender las cuotas de la Mutualidad. Alternativamente, también tienen derecho a compatibilizar el cobro de la prestación por desempleo con el trabajo por cuenta propia durante un máximo de 270 días, sin que en ninguno de esos casos resulte necesario que se den de alta en el RETA. Es lamentable que el SEPE continúe ignorando una jurisprudencia que se ha mantenido inmutable durante las últimas dos décadas, obligando a muchos mutualistas a acudir a la jurisdicción social para defender sus derechos y forzando a darse de alta en el RETA a quienes no quieren o no pueden permitirse pleitear. Pero más grave aún es que el SEPE no facilite una información completa y veraz a los mutualistas que quieren acogerse a estas medidas de fomento del empleo autónomo. ■

⁽¹⁾STS de 25 de mayo de 2000 (Roj STS 4239/2000); STS de 30 de mayo de 2000 (Roj STS 4390/2000) y STS de 30 de abril de 2001 (Roj STS 3490/2001).

⁽²⁾STSJ de Cantabria, sede de Santander, 1636/2003, de 29 de diciembre (Roj STSJ CANT 2403/2003); STSJ de Cataluña, sede de Barcelona, 8602/2004, de 30 de noviembre (Roj STSJ CAT 13782/2004); STSJ de Asturias, sede de Oviedo 1354/2006, de 28 de abril (Roj STSJ AS 6563/2006); STSJ de Cataluña, sede de Barcelona, 7394/2007, de 26 de octubre (Roj STSJ CAT 11534/2007); STSJ de la Comunidad Valenciana, sede de Valencia 2046/2009, de 18 de junio (Roj STSJ CV 5311/2009); STSJ de Castilla La Mancha, sede de Albacete, 691/2013, de 23 de mayo (Roj STSJ CLM 1454/2013); STSJ de Cataluña, sede de Barcelona, 6984/2013, de 25 de octubre (Roj STSJ CAT 10879/2013); STSJ de Madrid 1031/2014, de 15 de diciembre (Roj STSJ M 15693/2014); STSJ de Madrid 93/2015, de 4 de febrero (Roj STSJ M 499/2015); STSJ de Asturias, sede de Oviedo, 1086/2015, de 5 de junio (Roj STSJ AS 1479/2015); STSJ de Madrid 830/2016, de 11 de octubre (Roj STSJ M 10477/2016) y STSJ de Cataluña, sede de Barcelona, 6836/2017, de 14 noviembre (Roj STSJ CAT 10173/2017).

⁽³⁾STSJ de Andalucía, sede de Málaga, 1638/2018, de 10 de octubre (Roj STSJ AND 13505/2018); STSJ de las Islas Canarias, sede de Santa Cruz de Tenerife, 1029/2019, de 23 de octubre (Roj STSJ ICAN 2807/2019); STSJ de las Islas Canarias, sede de Las Palmas, 309/2018, de 19 de marzo (Roj STSJ ICAN 1988/2018) y STSJ de Asturias, sede de Oviedo, 119/2019, de 29 de enero (Roj STSJ AS 171/2019).

De la mano de las corredurías de seguros

PREMAAT TRIPLICA EN UN AÑO SUS INGRESOS POR SEGUROS COLECTIVOS

Desde 2017, Premaat ha impulsado el negocio a través de corredurías de seguros, principalmente, seguros colectivos de vida y accidentes. Para abrirse a este mercado, ha hecho un especial esfuerzo de darse a conocer que se traduce en eventos específicos como la entrega de los Premios Premaat al sector asegurador, celebrada el pasado noviembre.

fotos_Adolfo Callejo

SI NOS FIJAMOS en las primas, el seguro colectivo ha pasado de reportar 263.000 euros de ingresos en 2017 a más de 2,5 millones de euros en 2019. Si tenemos en cuenta que en 2018 ya se habían alcanzado los 609.000 euros, esto supone un incremento de más del 317% en solo un año.

A cierre de 2019, el número de asegurados en seguros colectivos superó las 22.000 personas. En

2017 eran solo 2.705. Se trata de un crecimiento exponencial debido, en gran parte, a la creación del canal de venta a través de corredurías de seguros convencionales, desarrollado en los tres últimos años como complemento a la red de agencias y corredurías de los Colegios de la Arquitectura Técnica.

Montar el canal de corredores ha sido una prioridad para Premaat, precisamente para comercializar un tipo

de producto, los seguros colectivos, muy atractivo para empresas y organizaciones, acostumbrados a trabajar con *brokers*. Una de las ventajas de que los corredores más importantes trabajen con Premaat es que esto permite a la mutualidad competir con compañías más grandes.

Pero Premaat no se ha limitado a comercializar sus productos. Ha establecido relaciones duraderas y comprometidas con sus corre-

Un momento de la conferencia del consultor y formador Emilio Duró, centrada en la importancia de tomarse la vida de manera positiva.





Emilio Duró y deportistas de élite entregaron los galardones de Premaat. De izquierda a derecha: Mayuko Fujiki, seleccionadora nacional de natación artística; Manuel López Muñoz, CEO de InterMundial; Jorge Campos, presidente de Newcorred; Fernando de Lope y Alberto de Lope, presidente y CEO de New Insurance Broker Web; la nadadora Jessica Valls; José Boada, presidente de Pelayo; Jesús Manuel González Juez, presidente de Premaat, Elena Jiménez de Andrade, presidenta del Colegio de Mediadores de Seguros de Madrid y del Consejo General de Mediadores de Seguros y el conferenciante Emilio Duró.



dores de seguros, entre las que se enmarca la celebración anual de un evento dirigido al sector asegurador, la ceremonia de entrega de los Premios Premaat.

Galardones con prestigio. La tercera edición de este evento tuvo lugar el 26 de noviembre. Comenzó con una conferencia del reputado consultor y formador Emilio Duró, coorganizada con el Colegio de Mediadores de Seguros de Madrid. Bajo el título *No vale rendirse*, abrió el acto ante más de un centenar de corredores de seguros, hablando sobre la importancia de tomarse la vida de manera positiva.

El nivel de los cuatro premiados de esta edición da cuenta del prestigio que han adquirido estos galardones en el sector asegurador. El presidente del Grupo Pelayo, José Boada, y el CEO

Arriba, de izquierda a derecha: Jesús Manuel González Juez; José Boada y Jessica Valls, y Manuel López Muñoz. Junto a estas líneas: Jorge Campos, y Alberto de Lope junto a Mayuko Fujiki.

de InterMundial, Manuel López Muñoz, recibieron los Premios Premaat a una Trayectoria destacada en compañías y a una Trayectoria destacada en mediación, respectivamente.

Por su parte, New Insurance Broker Web (seguroperiodias.com), representada en la ceremonia por su CEO, Alberto de Lope, recibió el Premio a Innovadores en Seguros. La asociación Newcorred recogió a través de su presidente, Jorge Campos, el



Premio especial Premaat a iniciativas que aportan valor.

Jesús Manuel González Juez, el presidente de Premaat, clausuró el evento agradeciendo a los corredores su colaboración: "Llevábamos 75 años estableciendo relaciones de confianza con los Aparejadores y sus familias y queríamos establecer la misma confianza con nuestros corredores de seguro. Acudisteis a nuestra llamada y os estamos por ello muy agradecidos", subrayó.

En ediciones anteriores, la entrega de premios estuvo precedida por una mesa redonda con deportistas y personalidades del sector asegurador. En 2018, el debate giró en torno a la tolerancia a la frustración y gestión de egos en la empresa y el deporte. En 2017 el evento se estrenó con una mesa redonda que sirvió para encontrar puntos en común entre el deporte de élite y la alta gestión. ■

Cortesía de Premaat

SI VAS A CONTART 2020 PIDE TU TARJETA DE PROTECCIÓN

Un año más, Premaat apoya la Convención de la Edificación ofreciendo diferentes modalidades de descuentos en las inscripciones para mutualistas y no mutualistas, así como su seguro de accidentes Tarjeta de Protección sin coste el primer año.

SI ERES MUTUALISTA y has disfrutado ya del descuento de 80 euros, no te olvides que tienes derecho a tu Tarjeta de Protección sin coste el primer año, con la que beneficiarte de la mejor protección y ayuda en tu día a día. Para obtenerla solo hay que rellenar el formulario que encontrarás en la página web de Premaat (accesible también desde el área de inscripciones de la Convención) y remitirlo junto con una copia del DNI a premaat@premaat.es.

Descuentos en la inscripción.

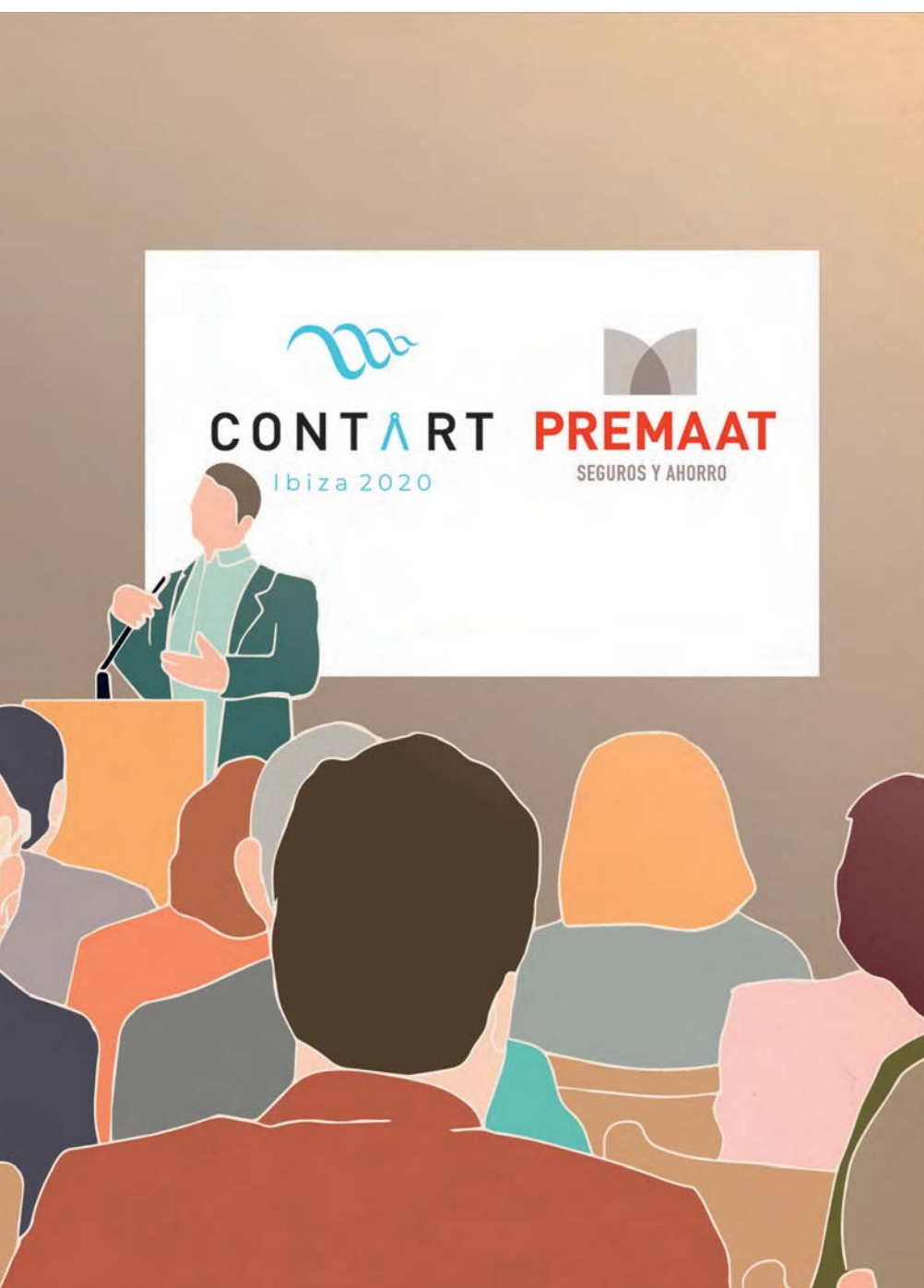
El precio general de inscribirse en CONTART para alguien que dispone de un código proporcionado por su Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos es de 210 euros a partir del 5 de marzo, pero, como veíamos, si ya eres mutualista (en situación de activo o pasivo), en el momento del registro obtendrás un descuento de 80 euros. El descuento de Premaat es adicional al del código del Colegio. Para ello, solo hay que indicar la condición de mutualista a la hora de la inscripción y el número del DNI. Y con el objetivo de impulsar esta

CON TU TARJETA
DE PROTECCIÓN DE
PREMAAT DISPONES
DE LA AYUDA QUE
PRECISAS EN TU DÍA
A DÍA, COMO
CONSULTAS JURÍDICAS
GRATUITAS E
ILIMITADAS POR
TELÉFONO

importante Convención para la Arquitectura Técnica, Premaat también apoya a quienes no sean mutualistas o estén limitados en derechos y vayan a acudir a CONTART. Basta con que soliciten durante el proceso de inscripción el seguro Tarjeta de Protección, también sin coste el primer año, y así podrá aplicarse el descuento de "nuevo mutualista", que en este caso asciende a 50 euros.

Para ello, hay que entrar en la web del congreso, cumplimentar el formulario que indica y remitirlo junto con una copia del DNI a la Secretaría Técnica del congreso (contart2020.inscripciones@viajeseci.es). Es importante recordar que, para disfrutar de dicho descuento de 50 euros, es imprescindible que se solicite la Tarjeta de Protección, mientras que, en el caso de los ya mutualistas, es un derecho, pero no es necesario.

Si quieres sacar el máximo partido a tu tarjeta acércate al stand de Premaat, donde serás atendido por el equipo de la mutualidad, quienes te ayudarán y asesorarán en todo lo que necesites. ■



La Tarjeta de Protección incluye los siguientes servicios

Seguro de Accidentes: cobertura de 6.000 € por fallecimiento por accidente o incapacidad permanente absoluta por accidente.

Ayuda a domicilio: cuatro horas al año de ayuda a domicilio, cuidado de niños o mayores, acompañamiento en hospital, ayuda con tareas domésticas, cuidado de mascotas, etc., en caso de convalecencia, o dos sesiones de tratamientos a domicilio; fisioterapia, enfermería, podología, etc.

Consultas gratuitas e ilimitadas a especialistas del área salud (teléfono o e-mail): asesoramiento psicológico, asesoramiento dietético-nutricional.

Consultas jurídicas gratuitas e ilimitadas (teléfono): asesoramiento con abogados de distintas especialidades.

Gestoría: testamento *online* (incluida firma ante notario), borrado digital con abogados especialistas en protección de datos, información sobre trámites con administraciones, seguridad social, etcétera.

Club de Ahorradores: página web y aplicación de móvil que ofrece descuentos en centenares de proveedores.

PREMAAT responde

En cada número de CERCHA analizaremos con detalle y sencillez una pregunta de las más habituales que los mutualistas plantean a la entidad.

¿Cuántas veces puedo pedir la Incapacidad Laboral Temporal?

Todo aquel mutualista que tenga contratado el Plan Profesional (alternativo al RETA), el Plan Profesional Modular Protegido o el seguro de Baja Activaa de Premaat, puede solicitar la prestación de Incapacidad Laboral Temporal tantas veces como necesite. Pero si las patologías o lesiones son iguales o tienen equivalente diagnóstico, únicamente serán indemnizables si cuando se producen han transcurrido 90 días desde la fecha en que finalizó el periodo de indemnización de la enfermedad o accidente anterior.

Para poder entender mejor esta opción, a continuación desarrollaremos un ejemplo de una mutualista ficticia que necesita solicitar dos indemnizaciones con un diagnóstico parecido:

Supongamos que la Sra. Fernández tiene contratada la Incapacidad Laboral Temporal en cualquiera de estos productos con una indemnización diaria de 20€/día y solicita la prestación por una gastroenteritis aguda.

Tras enviar a Premaat la solicitud y los informes médicos de esa enfermedad o lesión, se estudia la solicitud y, si tiene derecho a ella, se llevaría a cabo el pago de la prestación correspondiente. Según la tabla de cuotas y prestaciones aplicable desde el 1 de enero de 2020, la prestación de la Sra. Fernández sería de 140 euros (20€/día por 14 días, menos los 7 días iniciales de la franquicia).

Pero si necesitase solicitar otra vez una indemnización por enfermedad o lesión con igual o equivalente diagnóstico, podrá hacerlo siempre y cuando hayan transcurrido 90 días desde la fecha en que finalizó el periodo de indemnización de la anterior enfermedad o lesión.

Por ejemplo, si la fecha de efecto de la prestación concedida por la gastroenteritis aguda fue el día 3 de febrero, a partir de los 14 días que se asignan a esa patología, deberán transcurrir 90 días para solicitar otra Incapacidad Laboral Temporal. Por lo tanto, podría solicitarla de nuevo el 17 de mayo.

Recuerde que puede contactar con PREMAAT a través del e-mail premaat@premaat.es o del teléfono 915 72 08 12.

¿Grietas
en los muros?
¿Asientos?

**GEONOVATEK
ES LA SOLUCIÓN
DEFINITIVA.**

- 1** Inyecciones de **resinas expansivas** para rellenar los huecos, consolidar el terreno y levantar el edificio.
- 2** Hince a presión (sin golpeo) de **micropilotes de acero** para transferir a un estrato profundo e indeformable el peso de la estructura, y garantizar un resultado seguro y duradero.

Más información en la web:

www.geonovatek.es

- Valoración técnico/económica gratuita
- Intervención rápida y no invasiva
- Garantía de 10 años en todas las intervenciones
- IVA reducido al 10% para particulares y comunidades *

* Si el cliente cumple las condiciones del Real Decreto-Ley 20/2012 de fecha 13 de julio.

Llámenos Gratis
91 658 46 94
900 103 019

LLÁMANOS PARA REALIZAR
UNA INSPECCIÓN Y/O UN
PRESUPUESTO **GRATUITOS**
EN TODA ESPAÑA.

PERITOS DE ACCIÓN RÁPIDA EN LA WEB DE MUSAAT

La Mutua cuenta en su web con una nueva sección para consultar el contacto por provincia de los peritos de acción rápida.

PINCHANDO EN CADA provincia del mapa habilitado a tal efecto en la siguiente ruta: <https://www.musaat.es/peritos-de-accion-rapida>, el usuario de la web podrá consultar los datos de contacto: nombre y apellido, teléfono y correo-e de la persona encargada de coordinar los peritos

de acción rápida de MUSAAT, que actúan en cada provincia/demarcación.

¿En qué consiste la figura de los peritos de acción rápida? Se trata de una intervención pericial especializada y de carácter urgente que se desarrolla ante la ocurrencia

de accidentes laborales o de daños personales con resultado de muerte, lesiones graves o muy graves, así como en aquellos supuestos en los que puedan derivarse responsabilidades en materia de seguridad y salud o como director de la ejecución de obra.

Esta nueva sección de la web de MUSAAT permite consultar con más facilidad los datos de los peritos de acción rápida de cada demarcación.



MUSAAT, SIEMPRE CON LOS GRANDES PROFESIONALES

91 766 75 11 PERITOS DE ACCIÓN RÁPIDA

MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

ÁREA CORPORATIVA | PRODUCTOS | ACTUALIDAD | FUNDACIÓN MUSAAT

CLUB MUSAAT | ÁREA PRIVADA

Seguros para Profesionales

MUSAAT te acompaña en tu crecimiento profesional

Solicitamos su permiso para obtener datos estadísticos de su navegación en esta web, en cumplimiento del Real Decreto-ley 13/2012. Si continúa navegando consideramos que acepta el uso de cookies. [OK](#) [Más información](#)

MUSAAT, SIEMPRE CON LOS GRANDES PROFESIONALES 91 766 75 11 PERITOS DE ACCIÓN RÁPIDA

MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

ÁREA CORPORATIVA | PRODUCTOS | ACTUALIDAD | FUNDACIÓN MUSAAT

CLUB MUSAAT | ÁREA PRIVADA

HOME > PERITOS DE ACCIÓN RÁPIDA

Peritos de Acción Rápida



Contacto por provincia

Elige una provincia del mapa y podrás visualizar los datos de contacto.

Madrid

Concepción Menéndez
659 90 48 89
accident@aparejadoresmadrid.es

MUSAAT Mapa del sitio

Aviso Legal
Política de Privacidad
Política de Cookies

Dirección:
Calle del Jazmin, 66
28033 Madrid

91 766 75 11
musaat@musaat.es

[Twitter](#) [LinkedIn](#) [Facebook](#) [Instagram](#)

Solicitamos su permiso para obtener datos estadísticos de su navegación en esta web, en cumplimiento del Real Decreto-ley 13/2012. Si continúa navegando consideramos que acepta el uso de cookies. [OK](#) [Más información](#)

La necesidad de actuar con la máxima celeridad se suscita ante la problemática que se genera a la hora de afrontar la siniestralidad laboral, dado el dilatado intervalo de tiempo que, en general, transcurre entre la producción del accidente, la reclamación contra el asegurado y la emisión del informe pericial.

El objetivo es el que el perito acuda al lugar del accidente a la mayor brevedad de manera que pueda reconocer el estado en que se encontraban las obras en el momento del accidente, recabando, en paralelo y con la necesaria colaboración del asegurado, toda la documentación técnica y de seguridad y salud necesaria para la emisión de un informe

EL HECHO DE
ACOMETER ESTOS
PERITAJES PERMITE
DISPONER DE UNA
BASE DE DATOS
CUALIFICADA PARA
IMPULSAR ACCIONES
DE PREVENCIÓN
ENTRE EL COLECTIVO
DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS
TÉCNICOS

preliminar que permita, desde una temprana etapa, delimitar responsabilidades y mejorar notablemente la defensa del asegurado.

Al mismo tiempo, el hecho de acometer estos peritajes permite disponer de una base de datos cualificada para impulsar acciones de prevención entre el colectivo de Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

Los peritos de acción rápida de MUSAAT son mutualistas, con formación específica en seguridad y salud, y con una experiencia contrastada en periciales de accidentes laborales y/o coordinación de seguridad y salud.

Ante los resultados altamente positivos obtenidos por algunos COAAT en la prestación de este servicio,

MUSAAT ha decidido implantarlo con carácter general en este tipo de siniestros.

En definitiva, los peritos de acción se encargan de apoyar al asegurado y a su hipotética defensa, recogiendo en las primeras horas tras el accidente una serie de datos e impresiones que pueden ser de gran importancia más adelante, de cara a una eventual reclamación que se pueda producir por estos hechos.

La asistencia técnica que proporciona MUSAAT a los mutualistas a través de esta figura del perito de acción rápida contribuye a la mejor defensa de sus asegurados, que se podrán sentir así respaldados por su Mutua en momentos que son especialmente sensibles y delicados para ellos. ■



Tarifas más competitivas

ASEGURE SU RESPONSABILIDAD CIVIL DE UNA OBRA CONCRETA CON MUSAAT

La Mutua le ofrece un seguro de Responsabilidad Civil Profesional por Obra Terminada, por el que pagará una única cantidad cuando se vise el encargo. Ahora, con tarifas más competitivas.

¿SABE QUE EXISTE la posibilidad de asegurar la responsabilidad civil de una obra concreta? MUSAAT pone a su disposición un seguro específico, en el que se abona una única prima. De esta manera, se olvida de pagar el seguro en los años siguientes, con la comodidad que ello supone. En concreto, la prima se paga en dos veces: un 50% en el momento de formalizar la póliza inicial y el resto a la fecha de entrada

en cobertura, tras la emisión del certificado final de obra. Así, podrá calcular sus honorarios profesionales, al conocer de antemano el coste total del seguro.

Pero esta no es la única ventaja. En la póliza está incluida la liberación de los gastos derivados de la defensa y tramitación del siniestro (abogados, procuradores, peritos...), así como las fianzas. El seguro tomará efecto desde la fecha en que se suscriba el

certificado final de obra hasta los límites establecidos según la LOE, y es compatible con la renovación del seguro de Responsabilidad Civil de Aparejadores/AT/IE, pudiéndose contratar aun cuando no se tenga la citada póliza.

Qué cubre el seguro. Está cubierta la Responsabilidad Civil Profesional por los daños y perjuicios causados involuntariamente por el asegurado

a clientes o terceros, por hechos que se deriven de errores o faltas cometidos por aquel, o por personas de las que tenga que responder en el ejercicio de la actividad profesional en una obra concreta. La póliza ampara la responsabilidad en la que pueda incurrir el técnico por los defectos constructivos que presente la propia obra, así como los daños que esos defectos constructivos puedan ocasionar a terceros. Además de

daños materiales, también ampara los daños personales y los perjuicios directamente consecuenciales.

A quién va dirigido. Está enfocado a Aparejadores/AT/IE noveles, que podrán asegurar así su responsabilidad civil profesional hasta que consigan una continuidad suficiente en la profesión, a mutualistas que deciden asegurar “puntas de riesgo” fuera de su póliza o intervenciones que exceden de la media normal del PEM de sus trabajos habituales, lo que implicaría subir la cobertura del seguro de RC de Aparejadores durante 10 años. Por último, va dirigido también a técnicos asalariados a los que la empresa empleadora les abona su cobertura aseguradora.

Qué pasos debe seguir para contratarlo. Deberá contratar el seguro en el momento en el que se realice el visado, registro o comunicación de la obra en el Colegio Profesional, siempre que no se hayan iniciado los

trabajos. No obstante, puede solicitar a su mediador de seguros o a MUSAAT (en el teléfono 91 384 11 18 o en el correo-e: rcaatie@musaat.es) una cotización inicial, para valorar su coste incluso antes de visar el encargo profesional.

MUSAAT, una empresa solvente.

Este seguro garantiza la responsabilidad civil de la obra durante 10 años desde el certificado final de obra, más 2 años de reclamación, por lo que se hace necesario confiar el aseguramiento a una entidad estable y solvente. La Mutua lleva más de 35 años asegurando a los expertos de la construcción, y sus cifras, entre las que destaca un ratio de solvencia del 2,34 sobre el capital de solvencia obligatorio y unos fondos propios disponibles de más de 322 millones de euros, le permiten ofrecer suficientes garantías a sus mutualistas incluso en escenarios adversos que pudieran producirse en el futuro. ■

Seguro de RC Profesional por Obra Terminada de MUSAAT

- Se asegura la responsabilidad civil de una obra concreta, pagando una única prima.
- La cobertura se extiende durante 10 años, más 2 de reclamación.
- 5 tramos de suma asegurada por siniestro disponibles (desde 150.000 € a 1.500.000 €).
- La liberación de gastos está incluida, así como la defensa y fianzas.
- Permite conocer de antemano el coste del seguro y calcular mejor los honorarios profesionales.
- Especialmente indicada para A/AT/IE noveles, para asegurar “puntas de riesgo” o trabajos con PEM alto y para técnicos asalariados.



FOTOS: © GETTY IMAGES



DESCUBRA TODOS LOS SERVICIOS QUE ENGLÓBA LA SEGUNDA OPINIÓN MÉDICA

MUSAAT se caracteriza, desde sus inicios, por su compromiso con la salud y la calidad de vida de sus mutualistas. Por ello, la Mutua ofrece, a través del Club MUSAAT, diversos servicios médicos gestionados por un 'coach médico', muy valorados por los usuarios.



TODOS LOS SOCIOS del Club MUSAAT pueden solicitar, si lo desean, el servicio de Segunda Opinión Médica, que pueden hacer extensible a sus familiares directos (cónyuge, padres e hijos). Esta prestación, gratuita, tiene excelentes críticas por parte de los mutualistas que la han utilizado a lo largo de los años.

Este servicio, ofrecido por HealthMotiv, está indicado para problemas de salud complejos, graves o degenerativos tales como cáncer, enfermedades traumatológicas, neurológicas, cardiovasculares, oftalmológicas, entre otros. Consiste en una consulta médica no presencial, que permite acceder a las observaciones y recomendaciones de especialistas de prestigio internacional sobre su diagnóstico y las mejores opciones de tratamiento.

Puede ser útil solicitar una segunda opinión médica para confirmar el diagnóstico inicial (hay cerca de un 19% de cambios de diagnósticos), conocer los tratamientos más adecuados en su situación particular (se produce más de un 50% de cambios de tratamiento), cuando se le ofrecen varios tratamientos y se le pide que decida cuál desea recibir, cuando el tratamiento propuesto es muy invasivo, tiene considerables efectos secundarios o comporta un riesgo vital o, simplemente, para tener un conocimiento más completo de su problema de salud y así enfrentarse mejor a él.

Pero este servicio que oferta MUSAAT a través de su Club no es el único. Los socios también pueden solicitar las siguientes prestaciones relacionadas con su salud:

Asesoramiento médico. Los socios contarán con un servicio de asesoramiento y orientación en aquellos casos en los que no se reúnan todos los

requisitos necesarios para completar satisfactoriamente una segunda opinión médica.

Referencia de especialistas.

HealthMotiv facilita a los mutualistas la búsqueda de especialistas con experiencia en su enfermedad, la documentación necesaria para la consulta y sus datos de contacto.

Carpeta médica digital. Los mutualistas dispondrán de un espacio personal seguro en la web, para la gestión y almacenamiento de sus informes y pruebas médicas. En la versión Premium, para aquellos mutualistas que sufran una enfermedad compleja, su *coach* médico organizará su documentación, preparará un resumen de su historia médica que irá actualizando con el resultado de nuevas consultas y pruebas y hará el seguimiento de sus problemas de salud durante el tiempo necesario.

Agenda del dolor crónico. Es una herramienta que permite registrar, cómodamente, la evolución del dolor, sus características y la afectación de su calidad de vida. Estos datos aportarán una información muy valiosa al médico para poder evaluar y tratar eficazmente el dolor. Si fuera necesario, el caso del mutualista podría ser analizado por un especialista en dolor.

Agenda de salud. El mutualista podrá registrar fácilmente, en un mismo entorno, sus datos de salud: tensión arterial, peso, glucemia y actividad física, y los podrá compartir si lo desea.

Gestor de citas. Para programar las citas médicas y recordatorios de las mismas. ■

Nuestros mutualistas opinan

Mutualista de Castilla y León

HealthMotiv me ha respaldado siempre. Desde que les pedí una segunda opinión médica, en 2013, cada vez que tengo revisión de mi enfermedad me llaman para ver cómo ha sido el resultado. Se preocupan por mí desde entonces.

Mutualista de Zamora

Valoro el servicio de segunda opinión médica de HealthMotiv muy positivamente, he tenido siempre muy buena atención, los doctores que me atienden son muy amables y muy eficientes, estoy muy contento con el servicio.

Mutualista de Las Palmas

Valoro el servicio con un 9. En todas las fases de mi enfermedad me han tratado muy bien, a la hora de enviar datos, contactar con ellos, mandarles los informes de los especialistas, recibir de nuevo la documentación... No he tenido ningún problema, ha sido todo totalmente satisfactorio.

Otros mutualistas también dijeron...

... Sorprendido con el funcionamiento tan rápido y eficaz... No estoy acostumbrada a que el médico esté tan atento y tan pendiente, ni a que se haga un seguimiento tan cercano de mi caso... No podían haber hecho más por nosotros... Es uno de los servicios realmente útiles... Nunca me había encontrado con tanta humanidad en un equipo médico... Ayuda mucho en situaciones de incertidumbre... Valoro especialmente la proactividad del servicio y que pueda preguntar más dudas, y me sigan llamando para ver cómo evoluciona mi caso... Me parece muy útil y, además, me aporta mucha tranquilidad...

Su segunda opinión médica

Para acceder a los servicios, deberá contactar con **HealthMotiv** (en el teléfono 91 091 02 68 o en el correo-e: medico@healthmotiv.com) o bien con el **Club MUSAAT** (llamando al 902 460 480 o enviando un correo-e a clubmusaat@musaat.es).



A propuesta de MUSAAT

DANI MOLINA RECIBE LA MEDALLA DE ORO AL MÉRITO DEPORTIVO DE CASTILLA-LA MANCHA

El campeón del Mundo de paratriatlón y Aparejador, Dani Molina, ha recibido en Ciudad Real la Medalla de Oro al mérito deportivo 2018 de Castilla-La Mancha. La Mutua ha renovado su patrocinio al deportista por cuarto año consecutivo.

LA ENTREGA DEL GALARDÓN ha tenido lugar el viernes 7 de febrero en el Gran Teatro de Manzanares, en Ciudad Real, en una gala organizada por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha. Al encuentro han acudido diversas autoridades locales y provinciales, entre ellas, el presidente de Castilla-La Mancha, Emiliano García-Page Sánchez, y la consejera de Educación, Cultura y Deportes, Rosa Ana Rodríguez Pérez, quien ha mostrado su sincera admiración a todos los premiados, a los que considera un orgullo para toda la región y a los que anima para que continúen en el camino para que cada vez sean más los que trabajen por la unión entre el deporte y salud.

Por parte de MUSAAT, ha acompañado a Dani Molina en el acto de entrega de la medalla el vocal número 3 y secretario en funciones del Consejo de Administración, Aarón Sanz Redondo, presidente a su vez del COAATIE de Guadalajara, provincia donde reside el campeón de paratriatlón.

La Mutua decidió presentar al campeón del Mundo, de Europa y de España a estos galardones ya que considera que el deportista, Aparejador de profesión, cuenta con una más que identificable capacidad de superación personal y ha destacado en una compleja disciplina como es el triatlón. Estos premios pretenden ensalzar el trabajo de personas, instituciones y entidades que hayan alcanzado triunfos o hayan destacado por su dedicación especial a la promoción y fomento del deporte.

Dani Molina encarna como nadie los valores de superación, esfuerzo

y sacrificio y es todo un ejemplo a seguir, no solo por los logros deportivos que ha conseguido en todos estos años, sino también por sus logros personales. Hay que recordar que el paratriatleta tuvo un accidente de moto con 22 años que le pudo costar la vida, en el que perdió una pierna. Aun así, Dani Molina se considera un privilegiado por poder vivir de lo que más le gusta, el deporte y la competición, donde lleva 16 años en la élite.

MUSAAT consideró que tanto por sus logros como sus iniciativas en Castilla-La Mancha, como la organización del Acuatlón de Pareja (Guadalajara), o la promoción de jornadas deportivas y charlas motivadoras, Dani Molina debía optar a la Medalla de Oro, ya que ha prestado sus servicios al deporte castellano-manchego y ha destacado muy notablemente en su práctica, organización, promoción

DANI MOLINA TIENE ENTRE SUS PRÓXIMOS RETOS SER CAMPEÓN OLÍMPICO, PARA LO QUE NECESITA CLASIFICARSE PARA LOS JUEGOS DE TOKIO

y desarrollo. En total, la Consejería recibió un total de 173 propuestas y el jurado acordó concederle el galardón junto a la atleta Gemma Arenas y la karateca Sandra Sánchez.

Renovación del patrocinio.

MUSAAT renovó el patrocinio con el deportista por otro año más el pasado 22 de enero en la sede de la Mutua. El presidente de MUSAAT, Jesús María Sos Arizu, fue el encargado de rubricar el acuerdo con Dani Molina. También le han acompañado en la firma distintos miembros del Consejo de Administración de MUSAAT y el director general de la Mutua, Javier Vergés.

El deportista tiene entre sus próximos retos ser campeón olímpico, para lo que necesita clasificarse para los Juegos Paralímpicos de Tokio 2020. Actualmente, su categoría no está en el programa de los juegos, por lo que deberá competir en una categoría superior, con menos discapacidad. Ahora mismo, está en el puesto número 13 en el *ranking*. Nueve deportistas se clasifican de manera directa y dos más por invitación, por lo que está luchando por conseguirlo, y en marzo tiene una prueba decisiva en Florida. De momento, en 2019 revalidó su título de campeón del Mundo por tercer año consecutivo. MUSAAT ha estado acompañándole durante estos años y seguirá haciéndolo durante 2020, en su firme apuesta por el deporte. La Mutua ha implantado un programa de bienestar y salud entre sus empleados, fomentando el deporte y la participación de la plantilla en distintas pruebas deportivas. Un programa en el que también ha colaborado Dani Molina, que ha ofrecido una charla al personal de MUSAAT, entre otras actividades conjuntas. ■

A la izquierda, un momento de la entrega de la Medalla al Mérito Deportivo a Dani Molina. A la derecha, Juan María Sos Arizu, presidente de MUSAAT, y Dani Molina en el momento de la firma de la renovación del patrocinio al atleta.



LA FUNDACIÓN MUSAAT EDITA DOS NUEVAS PUBLICACIONES

La Fundación MUSAAT, en su objetivo de emprender y fomentar iniciativas que conduzcan a una mayor calidad en la edificación, ha publicado dos nuevos volúmenes, de gran utilidad para los profesionales.



CUBIERTA INCLINADA DE TEJA CERÁMICA SOBRE TABIQUILLOS ALIGERADOS Y AISLAMIENTO DE LANA DE VIDRIO. Se trata del segundo volumen de la colección Biblioteca de Técnicos Noveles sobre procesos constructivos, destinada especialmente a nuevos egresados que se inician en su trayectoria profesional.

Esta nueva entrega aborda una unidad constructiva muy habitual en España y una de las que presenta mayor número de procesos patológicos. Con esta monografía, cuyos autores son Manuel Jesús Carretero Ayuso y Emilio Corzo Gómez, la Fundación MUSAAT pretende incidir en ciertos aspectos del proceso de concepción y de ejecución para no caer en algunas anomalías muy frecuentes, tratando de forma secuencial las distintas capas de las que consta este tipo de cubiertas, al objeto de explicar sencillamente las indicaciones específicas para cada una de ellas. La publicación está disponible para su descarga en la web de la Fundación MUSAAT, en la sección Procesos edificatorios/Biblioteca de técnicos noveles, donde también se encuentra el primer volumen de la colección: *Fachada de ladrillo enfoscada, con cámara de aire ventilada*.

DOCUMENTOS DE ORIENTACIÓN TÉCNICA EN ESTRUCTURAS (I) HORMIGÓN ARMADO. Este volumen es el cuarto de la serie que edita la Fundación MUSAAT, que recoge las fichas técnicas de orientación constructiva sobre una misma unidad de obra. Con estos libros, la Fundación MUSAAT cumple con el objetivo de realizar una serie de publicaciones sobre capítulos de obras que presentan mayores deficiencias constructivas, como pueden ser cerramientos, cubiertas e instalaciones. Las patologías con su origen en estructuras –a las que hace referencia este libro– son, al igual que las cimentaciones, las patologías que conllevan mayores costes globales, por la dificultad de su reparación, teniendo en cuenta además que pueden alterar y hasta interrumpir el uso del inmueble, lo que genera una gran repercusión social. La Fundación MUSAAT pretende que esta serie de publicaciones puedan ser de ayuda a los profesionales del sector de la construcción, con el fin de poder colaborar en evitar o reducir los procesos patológicos de la edificación, como indican sus autores: Alberto Moreno Cansado y Manuel Jesús Carretero Ayuso.



precio centro Guadalajara 2020

36ª Edición

e+u

Edificación + Urbanización

FIE BDC buildingSMART

+ 48.000 PRECIOS SIMPLES
+ 50.000 PRECIOS DESCOMPUESTOS

tarifas
técnicas

Centro
online

verif
centro

pliego de
condiciones

BIM
centro

CO₂

tablas de repercusión

CUMPLE
CTE

CENTRO ONLINE

centro
online

1 Usuario	180 €
3 Usuarios	345 €
5 Usuarios	460 €

* (Base Completa e+u+r+m)

* 1 Usuario

- Mensual	19,95 €
- Trimestral	54,95 €
- Semestral	99,95 €

LIBRO DIGITAL

libro
digital

Edición Completa	69,95 €
Edición E+U	59,95 €
Edición R+M	39,95 €



www.preciocentro.com



precio
centro
GUADALAJARA

CIMENTACIONES PROFUNDAS: PANTALLAS DE HORMIGÓN

Esta nueva entrega de las fichas prácticas de la Fundación MUSAAT para contribuir a la mejora de la calidad de la edificación aborda las cimentaciones profundas con pantallas de hormigón.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

CIMENTACIONES PROFUNDAS: PANTALLAS DE HORMIGÓN

Descripción

Elemento de contención de tierras para excavaciones verticales, en aquellos casos en los que el terreno o edificaciones cimentadas en las inmediaciones no serían estables sin sujeción y para eliminar o reducir las filtraciones de agua.

Daño

Filtraciones, fisuras y/o grietas en general.

Zonas afectadas dañadas

Cerramientos, tabiquerías y acabados.

Las pantallas se construyen desde la superficie del terreno previamente a la ejecución de la excavación, estando sometidas fundamentalmente a esfuerzos de flexión.

Si la excavación se produce por debajo del nivel freático, habrá que prever una impermeabilización suplementaria al propio hormigón, conforme a lo indicado en el DB-HS Sección 1 (Ver doc. CP-1: *Pantalla continua o de pilotes: impermeabilización y drenaje*, disponible en la web de la Fundación MUSAAT, apartado publicaciones, Documentos de Orientación Técnica).

La pantalla cumple una labor estructural de contención de tierras y de impermeabilización del vaso, pero no puede considerarse un elemento totalmente terminado ni absolutamente impermeable, dadas las características intrínsecas del material y del proceso de ejecución. En cualquier caso, será necesario prever un acabado final de su superficie, ya que se hormigona contra el propio terreno.

En general, la fase crítica en la vida de la pantalla es la de la ejecución.

Hay una serie de condiciones esenciales de las pantallas que las diferencian de los muros y las entibaciones, como son:

- a) se ejecutan previamente a la excavación;
- b) en general, alcanzan una profundidad bajo el fondo de excavación que no es pequeña en relación con la altura libre de la pantalla;
- c) el empotramiento de la pantalla en el terreno por debajo del fondo de la excavación es, en general, indispensable para su estabilidad, constituyendo en ocasiones el único elemento que la proporciona y siendo el peso propio de la pantalla un factor de influencia muy escasa o nula;
- d) son estructuras flexibles y resisten los empujes del suelo deformándose.

Las pantallas pueden requerir en muchos casos sujeción en uno o varios puntos de su altura libre, además del empotramiento en el terreno por debajo del nivel de excavación, bien sea por estabilidad, resistencia o para impedir excesivas deformaciones horizontales o verticales del terreno en el trasdós.

En el DB se recogen los diversos tipos de pantallas, según la siguiente tabla, si bien en este documento nos centraremos fundamentalmente en las pantallas continuas de hormigón armado. (CTE DB-SE C. Apartado 6.1.1).

Figura 1:
excavación zanja
con cuchara
bivalva.



Figura 2:
muros pantalla
de hormigón
armado.



Pantallas ejecutadas <i>in situ</i>	Pantallas continuas de hormigón	
	Pantallas de pilotes	
Pantallas de elementos prefabricados	Hincadas	Tablestacas de hormigón armado o pretensado
		Tablestacas de acero
		Tablestacas de madera
	De paneles de hormigón armado o pretensado que se colocan en una zanja previamente excavada	

Generalmente, consisten en la excavación de una zanja cuyo espesor varía normalmente entre 0,4 y 1,50 m, por paños o módulos de un ancho que oscila, generalmente, entre un valor mínimo correspondiente a la apertura de la cuchara y un valor máximo (generalmente, de 2,5 a 4,5 m), en función de la estabilidad del terreno, movimientos y deformaciones admisibles u otras condiciones de la obra.

Un panel puede tener una o varias jaulas de armadura a lo largo de su longitud. En terrenos con cohesión y por encima del nivel freático, las zanjas de las dimensiones antes indicadas para cada módulo y de la profundidad total de la pantalla podrán ser estables sin necesitar ningún elemento de contención, debido, en parte, al efecto tridimensional asociado a sus proporciones.

Sin embargo, en general, y especialmente si se trata de suelos sin cohesión como arenas y limos bajo el nivel freático, las zanjas no serán estables por sí mismas. La estabilidad sin entibación se conseguirá llenando cada módulo de zanja con lodos tixotrópicos (suspensiones en agua de arcillas tixotrópicas de muy alta plasticidad, como bentonitas, sepiolitas, etc.).

La planificación y la construcción de los muros pantalla exigen una experiencia y un conocimiento de este campo especializado. La fase de ejecución necesita también un personal cualificado y especializado, los técnicos deberán tener experiencia en este tipo de trabajo. (Norma UNE-EN 1538:2000).

Problemáticas habituales

Las fisuras y grietas son, por lo general, junto a las posibles filtraciones de agua, los primeros síntomas de algún fallo o problema en la cimentación por pantalla continua de hormigón. Son las primeras en aparecer seguidas, tarde o temprano, por otras sintomatologías.

Las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que, si resultan excesivos, podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos u otros daños.

A continuación, describimos brevemente las causas de fallos en este tipo de cimentación:

• Causas intrínsecas de fallos de cimentación

Se agrupan aquí los fallos de cimentación consecuencia de la interacción entre el terreno y la propia cimentación de la construcción que sufre los daños.

Defectos de proyecto

Son errores de concepción, de diseño o cálculo del proyecto. Algunas de las posibles causas de problemas derivadas del proyecto son:

- **Información geológica y geotécnica:** no tiene sentido economizar en el estudio geotécnico o realizar una campaña de puntos de reconocimientos y ensayos insuficientes. Puede darse también una mala interpretación de los mismos, etc. Siendo más relevante en terrenos con especiales características: arcillas expansivas, suelos colapsables, rellenos antrópicos o suelos blandos naturales.

- **Defectos en la evaluación del terreno:** asentamientos o desplazamientos calculados no tolerables por la estructura, esfuerzos perjudiciales en pantallas (efecto de asiento, presiones del nivel freático, etc.).

- **Infravaloración del riesgo geotécnico:** desprecio de los efectos que produce la falta de homogeneidad de un suelo o las distintas profundidades de aparición de la roca en planta, desprecio de los efectos de la potencial expansividad o de posible subpresión o fenómenos de subsidencias, procesos de disolución, etc.

- **Desconocer o ignorar las condiciones de contorno,** al no considerar las condiciones del entorno de la estructura proyectada: posibles socavaciones, arrastres, descalces, agotamientos, rebajamientos de nivel freático, etc.

- **Ausencia o insuficiente documentación de detalles constructivos:** carecer de planos de planta y secciones definiendo los distintos tramos de la pantalla, longitud de los paneles y el empotramiento en el terreno, previsión de los apoyos (anclajes, cerchas, etc.).

Defectos de puesta en obra

Algunos errores de puesta en obra podrían ser:

- De replanteo.
- Apreciación errónea de los estratos resistentes: confundidos con capas de poco espesor, bolos erráticos, etc.
- Errores en la colocación de armaduras, confusión de diámetros de armado, ausencia de recubrimientos, etc.
- Deficiente calidad de los materiales, en especial hormigones. Deterioro de la pantalla por escasa calidad de los materiales: consistencias inadecuadas, resistencia inferior a la requerida en proyecto de los materiales empleados, etc.
- Degradación del material: hormigón no resistente a la agresividad del terreno, etc.
- Inadecuada utilización del tubo Tremie para el hormigonado, especialmente en presencia de lodos tixotrópicos o de agua, lavado del hormigón en cimentaciones profundas, colocado en presencia de aguas en movimiento.
- Problemas de fraguado, unidos a errores de vertido, de dosificación, de curado...
- Deficiente ejecución de la pantalla: deficiente limpieza del fondo, fallo de los empalmes, defectuosa colocación o extracción del encofrado de juntas entre paneles, cortes del hormigón ocasionando discontinuidades, bolsas de agua o aire, coqueras, etc., lo que provoca una reducción de sección en la longitud de la pantalla.

• Causas extrínsecas de fallos de cimentación

Difícilmente previsible y variables a lo largo del tiempo.

Se engloban tanto los cambios en el propio edificio como en el entorno y, en cualquier caso, modifican sustancialmente las condiciones para las que se diseñó la cimentación.

Variaciones en las hipótesis de proyecto: se trata de las modificaciones al proyecto del propio edificio que pueden afectar a la cimentación.

Variaciones en las condiciones del entorno: se relacionan, a continuación, algunas posibles variaciones del entorno:

- Cargas adyacentes: alteración general producida por construcción en las inmediaciones.
- Fenómenos de inestabilidad y deslizamiento: por socavaciones, arrastres, erosiones...
- Inducción de movimientos complementarios: asentos, desplazamientos y giros.
- La afección de las excavaciones a cielo abierto, dependiendo de factores como distancia de la excavación a la edificación existente, características del terreno, profundidad de excavación, etc.
- Inestabilidades y deslizamientos inducidos: excavación y desmonte al pie de laderas, socavación...
- Modificaciones del contenido de humedad y el nivel freático: la variación del nivel freático modifica las presiones efectivas sobre cimentaciones profundas. Teniendo diversos orígenes:
 - Desaparición de bombeos de sistemas de riego o abastecimiento.
 - Procesos de desecación como ejecución de pozos de bombeo, drenajes, etc.
 - Fugas por roturas o pérdidas de conducciones subterráneas, canales, piscinas, colectores...
 - La ejecución de túneles, pantallas (soterramientos) pueden producir bien un efecto "dren" o bien efecto de barrera.
 - Excavaciones que producen una disminución del nivel freático en obras.

Lesiones y deficiencias

Las lesiones o deficiencias en cimentaciones profundas por muros pantallas de hormigón son poco frecuentes, presentándose fundamentalmente por la presencia del agua (nivel freático, fugas, etc.). Si bien hay que recordar que las patologías con su origen en las cimentaciones son las que mayores costes globales conllevan. Además, tienen gran repercusión social, lo que las hace más notorias por la dificultad propia de su reparación.

• Inadecuado dimensionado del empotramiento frente a sifonamiento

Si el muro pantalla, como elemento estructural, no resiste la nueva ley de esfuerzos, o las nuevas acciones sobre los apuntalamientos o anclajes superan la capacidad de estos, entonces el muro pantalla presentará un nuevo campo de deformaciones con los consiguientes movimientos en el entorno, incluso puede llegar al colapso.

Se deberá realizar un modelo hidrogeológico de la interacción del muro pantalla excavado con el entorno, estableciendo una red de flujo y determinando el gradiente hidráulico en el pie de la pantalla.

• Ataque a los componentes del hormigón

Es imprescindible el análisis del terreno y de las aguas, para poder establecer los tipos de componentes a utilizar en la fabricación del hormigón (cemento, áridos, aditivos...).

Los ataques se pueden producir, entre otras, por las siguientes causas:

- Filtraciones de **aguas residuales** (con sustancias químicas en disolución), que al extenderse por las capas permeables del terreno pueden atacar la pantalla.
- Las aguas agresivas, como pueden ser las **aguas químicamente puras**, que disuelven la cal del cemento reduciendo la capacidad y, por tanto, la resistencia. Aguas que contengan **sulfatos**: sulfato de cal o de yeso o sulfato magnésico. Las primeras se combinan con uno de los componentes del clinker (con el aluminato tricálcico) formando sal de Candiot o etringita, sustancia muy expansiva. La formación de esta sal en el hormigón provoca tales tensiones que determina su rotura. Aguas que contengan **cloruros** y las aguas de mar.

• Hormigonado con lodo de perforación

Es necesario controlar adecuadamente la **viscosidad del lodo**. Por debajo del límite inferior, el lodo no es apto para desarrollar su labor de contención provisional; por encima de cierta densidad, será excesivamente rígido, no ascenderá a medida que progrese el hormigonado y existe el peligro de que se formen **bolsas de lodo** y, por consiguiente, **discontinuidades en el hormigonado**.

• Defectos en el proceso constructivo

Defectos en las juntas entre paneles.

Defectos de ejecución en el encuentro entre el muro pantalla y la losa de cimentación y forjados.

Defectos en la ejecución de las cámaras bufas y en el sistema de recogida y bombeo del agua.



Figura 3: pantalla de hormigón. Efecto del agua.



Figura 4: patología en pantalla.

Recomendaciones técnico-constructivas

• Pantalla continua de hormigón armado

Para la ejecución de las pantallas se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000.

Materiales

a) Bentonita

La bentonita usada en suspensión no deberá contener productos nocivos en cantidades susceptibles de atacar las armaduras del hormigón.

También son utilizables como fluidos de excavación las soluciones de polímeros y lodos autoendurecibles. En general, la suspensión de bentonita deberá satisfacer las condiciones de la siguiente tabla:

Parámetro	Caso de uso		
	Lodo fresco	Lodo listo para reemplazo	Lodo antes de hormigonar
Masa volumétrica (g/ml)	< 1,10	< 1,25	< 1,15
Viscosidad Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50
Filtración (ml)	< 30	< 50	---
pH	7 a 11	7 a 12	---
Contenido en arena %	---	---	< 4
Cake (mm)	< 3	< 6	---

Características de suspensión de bentonita.

b) Hormigones

El hormigón deberá de cumplir lo expuesto en la Instrucción EHE-08, así como, salvo especificaciones en contrario, se ajustará a la Norma Europea Experimental ENV 206.

- Cemento

El contenido mínimo de cemento está en función del tamaño máximo del árido, no debiendo ser inferior a 350 kg/m³ (dimensión máxima del árido 32 mm).

La relación agua/cemento no sobrepasará 0,6.

- Áridos

La dimensión de los áridos no será superior al menor de los dos valores siguientes: 32 mm o ¼ del espacio libre entre las barras verticales del armado de la pantalla.

En la mezcla con dimensiones máximas de árido de 32 mm, el conjunto de los finos (0,063 mm), incluido el cemento y otros finos, deberá estar entre los 400 kg/m³ y 550 kg/m³.

- Aditivos

Se pueden utilizar los siguientes aditivos:

Reductores de agua, plastificantes, superplastificantes, para reducir la segregación o la exudación.

Retardadores que permitirán prolongar la trabajabilidad durante el hormigonado.

- Agua

El agua para la mezcla debe cumplir lo expuesto en la Instrucción EHE-08, de forma que no pueda afectar a los materiales constituyentes del elemento a construir.

Propiedades del hormigón

Se recomienda una consistencia del hormigón fresco comprendida entre 180 mm y 210 mm en el cono de Abrams.

El hormigón de la pantalla deberá poseer: a) resistencia contra la segregación; b) elevada plasticidad y buena cohesión; c) buena fluidez; d) capacidad de autocompactación; e) suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido.

• Ejecución de pantallas de hormigón

Las fases de ejecución de las pantallas de hormigón, por regla general, son:

1. Excavación, en general con suspensión de bentonita.
2. Limpieza de la excavación.
3. Colocación del tubo-junta en panel de avance y colocación de las armaduras.
4. Hormigonado y descabezado.

Se respetarán las tolerancias indicadas en el apartado 8.2 de la norma UNE-EN 1538:2000, respecto a los paneles y las jaulas de armaduras.

- Muretes guías:

Previamente se preparará una plataforma sensiblemente horizontal y, en general, a 1,50 m por encima del nivel freático, teniendo en cuenta las posibles fluctuaciones.

Dicha plataforma debe estar adecuadamente drenada para evitar encharcamientos (lluvias).

Los muros guías contarán con una profundidad comprendida entre los 70 y 120 cm y anchura no menor de 20 cm.

Los muretes son, en general, de hormigón armado ejecutados *in situ*.

La separación entre muretes será de 2 a 5 cm superior al espesor previsto de la pantalla.

- Excavación:

Habitualmente se utilizará lodos tixotrópicos (bentonita...) para poder asegurar la estabilidad de las paredes para evitar el desprendimiento del terreno, en aquellos casos en que lo necesite. Se pondrá en conocimiento del director de ejecución, por parte del constructor, de los datos de la dosificación, del fluido, según las características del terreno y la situación del nivel freático.

El lodo deberá permanecer no menos de 24 horas almacenado previo a su empleo, salvo que se utilice algún tipo de dispersante que permita reducir ese tiempo.

La excavación en seco, sin ayuda de fluido, podrá ser utilizada en algunos terrenos coherentes o en roca, si estos presentan una resistencia suficiente para garantizar el mantenimiento de las paredes de la zanja.

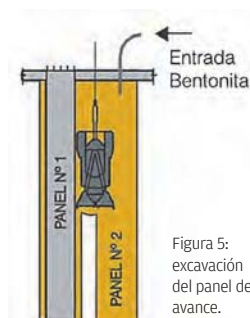


Figura 5:
excavación
del panel de
avance.

- Realización de las juntas:

Las más habituales son las juntas cilíndricas y las de media luna.

El molde-junta se saca una vez ha pasado un cierto tiempo desde el hormigonado del módulo contiguo. Al estar en contacto con el hormigón, se debe aplicar desencofrante en la superficie del molde-junta antes del hormigonado.

El tipo de junta dependerá de la profundidad de la pantalla y presencia de agua, si estamos junto a medianera de un edificio o no, espacio disponible, etc.



Figura 6:
junta de
media luna.

- Colocación de armaduras

La jaula de armadura ha de quedar colgada, por medio de un elemento metálico, del murete guía. La armadura no puede apoyarse en el fondo de la zanja, dado que flectaría y, al entrar en contacto con las paredes de la excavación, perdería el recubrimiento de hormigón de los laterales de la misma, así como su misión estructural. Se recomienda dejar, entre la jaula y el fondo de la excavación, una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm).

Las jaulas deberán llevar rigidizadores para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja.

La armadura vertical no deberá ser inferior a 12 mm de diámetro, y al menos 3 barras por ml en cada uno de los lados de la jaula.



Figura 7: colocación de tubo-junta.

Colocación de armadura y hormigonado.

Extracción tubo-junta.

- Hormigonado de paneles

Cuando se utilice un fluido de excavación, se deberá colocar el hormigón mediante el sistema Tremie.

El tubo-tremie deberá estar limpio y ser estanco.

Su diámetro interior deberá ser superior o igual a quince centímetros (15 cm) y a seis (6) veces el tamaño máximo de los áridos. Su diámetro exterior no deberá ser superior a un medio (1/2) de la anchura de la pantalla hormigonada, no armada, y de cero con ocho (0,8) veces la anchura interior de la jaula de armadura para la pantalla de hormigón armado.

En condiciones normales, el recorrido horizontal del hormigón se deberá limitar a dos con cinco metros (2,5 m). Asimismo, se recomienda utilizar al menos un tubo-tremie por jaula de armadura.

Para empezar el hormigonado, el tubo-tremie deberá colocarse sobre el fondo de la zanja y después levantarlo de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm).

Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo-tremie deberá estar siempre inmerso en, por lo menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco. En caso de conocer con precisión el nivel de hormigón la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m).

La velocidad media de ascenso del hormigón, considerada sobre la altura total de la pantalla, no deberá ser inferior a tres metros por hora (3 m/h).

El hormigonado deberá realizarse sin interrupción, debiendo, el hormigón que circula, hacerlo dentro de un periodo de tiempo equivalente al setenta y cinco por ciento (75%) del de comienzo de fraguado. Cuando se prevea un periodo mayor deberán utilizarse retardadores de fraguado.

Al poder ser la calidad del hormigón, en su parte superior, peor, deberá colocarse una cantidad adicional, excedentaria, de hormigón en el panel, de manera que se puedan garantizar las propiedades prescritas para el hormigón situado por debajo del nivel de descabezamiento previsto en proyecto (viga de coronación: encadenado de los paneles).

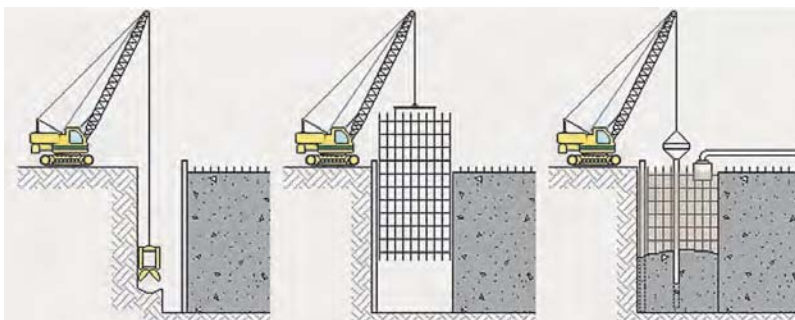


Figura 8: proceso de ejecución de muro pantalla de hormigón armado *in situ* con lodos.

En función de la profundidad de excavación, las características del terreno y el conjunto de esfuerzos actuantes puede ser necesario arriostrar las pantallas en uno o más niveles, a medida que progresa la excavación. A continuación, se muestran esquemáticamente los sistemas más usados (si bien, los arriostramientos de las pantallas no son objeto de este Documento de Orientación Técnica).

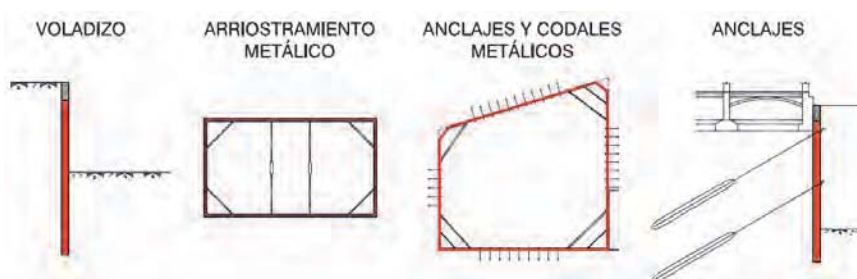


Fig. 9: sistemas comunes de arriostramientos metálicos y anclajes de muros pantalla.

• Pantallas bajo el nivel freático. Impermeabilización

Las medidas de impermeabilización bajo el nivel freático de las pantallas de hormigón van encaminadas a garantizar una adecuada impermeabilización de la envolvente exterior bajo el nivel freático. Para ello, pueden considerarse las siguientes actuaciones:

- Para conseguir una buena ejecución de las juntas entre paneles de la pantalla es fundamental un adecuado seguimiento de la gestión de los lodos de perforación y de la calidad del hormigón.
- Considerar el posible tratamiento de juntas, entre muros o en las perforaciones de anclajes, con aplicación de inyecciones de resinas.
- Preparación de la superficie de contacto entre losa de cimentación y pantalla, con la posterior colocación de banda de bentonita en la junta, previo al hormigonado de la losa.
- Ejecución de la losa de cimentación con las consideraciones necesarias para reducir los posibles efectos de la retracción del hormigón.
- Al no ser totalmente descartable la presencia de agua, se recomienda la aplicación de medidas para su evacuación, como la eje-

cución de pequeñas canaletas en la losa y los forjados para prever el desagüe de la posible entrada de agua, y la realización de cerramiento como envolvente interior del muro pantalla, con la formación de cámara ventilada entre la pantalla y dicho cerramiento.

• Tolerancias de ejecución

- Separación entre muretes guía o desviación en planta ± 5 cm.
- Anchura del equipo de excavación ± 2 cm sobre el ancho teórico.
- Longitud del panel ± 5 cm sobre la longitud teórica.
- Profundidad de la armadura del panel ± 5 cm sobre la profundidad teórica.
- Desviación de la verticalidad inferior a 1,5 por ciento.
- Sobre espesores inferiores a 10 cm. En caso de rellenos o que previamente hubiera que demoler una construcción existente, la Dirección Técnica fijará las tolerancias admisibles.

• Pruebas y mantenimiento de esta unidad constructiva

En el proyecto de todo tipo de estructuras, será obligatorio incluir un Plan de Inspección y Mantenimiento que defina las actuaciones a desarrollar durante toda la vida útil. (Art. 103.3 EHE-08).

La frecuencia de estas inspecciones deberá ser establecida por el Autor del Proyecto, en función de las condiciones operativas, estacionales, etc. (Art. 103.2 EHE-08).

La inspección principal de una estructura es el conjunto de actividades técnicas, realizadas de acuerdo con un plan previo, que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro. Este tipo de actividades de mantenimiento son de gran responsabilidad y requieren ser realizadas por personal con la formación y los medios adecuados (Art. 103.3 EHE-08).

Al menos, se solicitará, por parte de la propiedad, a un técnico una revisión inmediata siempre que aparezcan lesiones en el edificio (fisuras, grietas, desplomes, etc.), y cada 5 años, una inspección general, observando si aparecen fisuras en forjados, muros o pilares o cualquier otro tipo de lesión, nuevas construcciones adyacentes o cargas incompatibles con las hipótesis iniciales del proyecto.

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR

● Alberto Moreno Cansado

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

COLABORADOR

● Manuel Jesús Carretero Ayuso

IMÁGENES

- Pantallax: (Fig. 1, 2 y 8)
- Juan Pérez Valcárcel (Fig. 3)
- Enrique Montalar (Fig. 4)
- Terratest.es: (Fig. 5, 7 y 9)

BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA

- *Puesta en obra del hormigón*. Eduardo Montero Fernández de Bobadilla. ● Publicaciones de Juan José Rosas Alaguero. <http://geojuanjo.blogspot.com>.
- Orden Fom/1382/2002, de 16 de mayo. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- CTE/DB-SE-C. ● EHE-08. ● Normas UNE.

CONTROL: ISSN: 2340-7573 **Data:** 14/1 **Ord.:** 4 **Vol.:** C **Nº:** Cp-3 **Ver.:** 1

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

© del Autor

© de esta publicación, Fundación MUSAAT

Nota: en este documento se incluyen textos de la normativa vigente.



Restauración de la catedral de Palencia

UNA OBRA SIN SECRETOS

La catedral de Palencia es el inmueble más importante de la provincia y el que más piezas artísticas de calidad atesora. En él se condensa buena parte de la historia de la ciudad, y las actuales obras de restauración son una magnífica oportunidad para mejorar el conocimiento de este singular edificio, tanto para los especialistas como para los ciudadanos.

texto y fotos_ Florentino Díez Sacristán e Ignacio Vela Ciudad (Además proyectos, SLP)



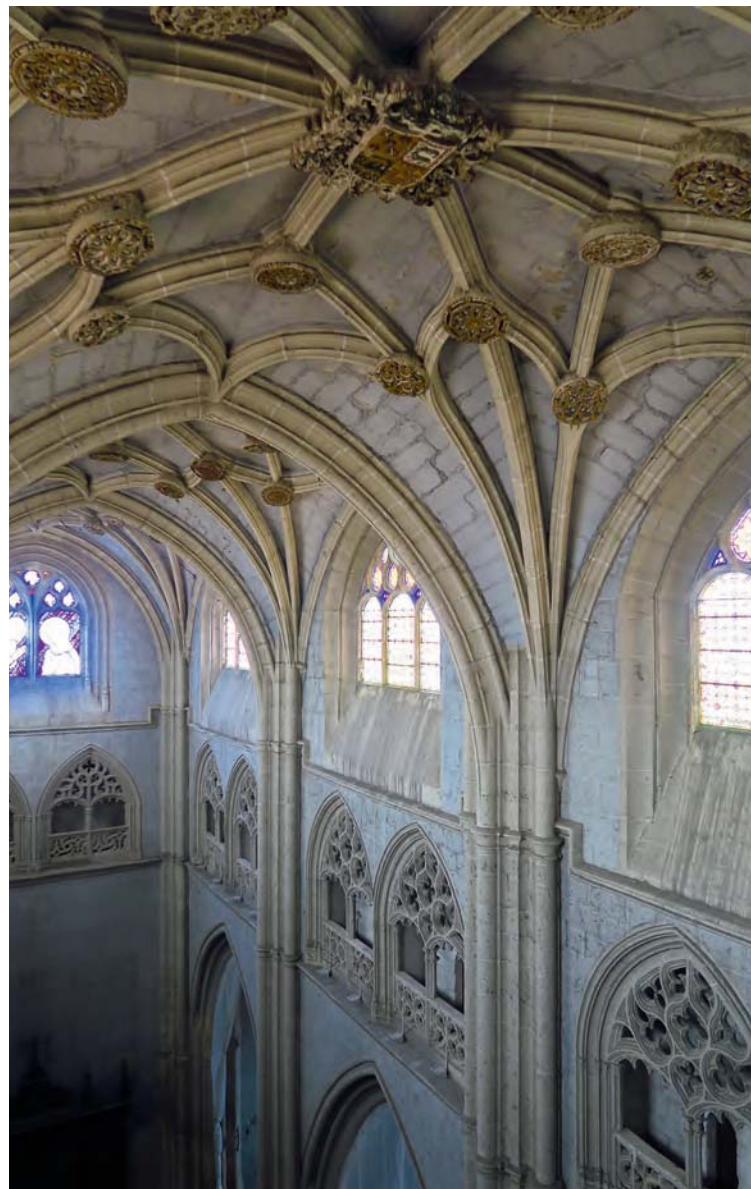
BUSCANDO LA ESENCIA

En esta intervención se ha apostado por recuperar los programas pictóricos originales que revestían los muros de la catedral, apartándose de la tendencia de dejar la piedra desnuda y a la vista.

La catedral palentina es la tercera más grande de España, con 130 m de longitud y 60 m de anchura. Importante contenedor de obras de arte, su historia se desarrolla desde el siglo VII hasta hoy. Un total de 1.400 años de evolución artística condensados en un edificio conformado por elementos que van desde el arte visigótico hasta actuaciones contemporáneas. Solo en la fase gótica del templo, los trabajos se prolongaron durante casi doscientos años: desde la colocación de la primera piedra, en 1321, hasta 1516, momento en que se cerró la fachada de poniente.

Actuaciones proyectadas. Tras establecerse, en 2017, las necesidades de actuación, se realizaron distintos estudios sobre el edificio. La empresa Además Proyectos, SLP, bajo la dirección de los arquitectos Florentino Díez Sacristán e Ignacio Vela Ciudad, redactó el proyecto de ejecución, con la asistencia de Juan Carlos Sánchez Rodríguez como Aparejador y Natalia Martínez de Pisón como restauradora. La Dirección General de Patrimonio de la Junta de Castilla y León autorizó el proyecto antes de presentarlo a la convocatoria del Programa 1,5% Cultural, del Ministerio de Fomento, del que se obtuvo la financiación del 60% del presupuesto total, que asciende a 2.245.000 €. La Junta de Castilla y León y la Diócesis cofinancian, a partes iguales, el 40% restante. Las obras comenzaron en septiembre de 2018 y tienen un plazo de ejecución que finaliza en marzo de 2020. Las dirige el equipo redactor del proyecto e incluyen trabajos de restauración en el cuerpo central de la fachada de poniente y en el cuerpo superior de la torre, así como actuaciones en gran parte de las bóvedas interiores y en la capilla de la Virgen Blanca.

En el exterior, los trabajos en fachada y torre son de cantería, y en gran medida tienen que ver con la *desrestauración* de actuaciones del siglo XX, cuyos materiales -hormigones y morteros, principalmente- no



han soportado adecuadamente el paso del tiempo. Para estas tareas se ha utilizado piedra natural -caliza de páramo- de las mismas características que la empleada originalmente. La reposición de piezas desaparecidas, la sustitución de otras dañadas y la realización de injertos puntuales en pináculos y elementos decorativos de las cresterías, reproduciendo sus motivos ornamentales, son tareas de gran exigencia técnica, por lo que se dispuso un taller de cantería a pie de obra. Una de las gárgolas de la cara

norte de la torre, cuyo origen era una restauración de finales del siglo XX y que presentaba tal grado de deterioro que comprometía su estabilidad, se ha sustituido, de forma que la catedral cuenta ahora con un nuevo y atractivo elemento escultórico contemporáneo.

La restauración de las bóvedas y paramentos interiores es la que más afecta a la percepción que tenemos del edificio. Se trata de una intervención necesaria para la consolidación material del conjunto, incluyendo el





➤ tratamiento de acabados superficiales y elementos decorativos, recuperando una lectura arquitectónica coherente del interior del edificio, tanto desde el punto de vista espacial como histórico. Los edificios históricos como esta catedral no se consideraban acabados hasta que no se revocaban o enlucían interiormente. La obra no concluía hasta que se aplicaba sobre los sillares la capa de protección y embellecimiento que constituye la “piel” visible del edificio. Desollar los revestimientos interiores para dejar la piedra vista es una tendencia que comenzó a finales del siglo XIX y que se extiende hasta hoy, pero que no se ajusta al planteamiento original de la mayor parte de los monumentos históricos. Por este motivo, en esta intervención se ha apostado por recuperar los programas pictóricos que revisten los muros de la catedral. Son muchas las fases decorativas que han cubierto las piedras de la catedral gótica de Palencia desde su construcción, respondiendo a los gustos y técnicas propios de cada época.



EN ALTURA

Buena parte de los trabajos que se han llevado a cabo en esta rehabilitación han tenido la dificultad añadida de realizarse a casi cincuenta metros sobre el suelo.

A modo de síntesis, podríamos señalar una primera, en la parte medieval del templo –desde la cabecera hasta el crucero–, constituida por una jabelga en tonos blancos sobre los que se dibujan líneas imitando sillares (fingidos) con líneas rojas, aunque en algunas zonas se trata de fondos de color rojo con líneas de fingidos en blanco. Una segunda etapa renacentista, que cubre y oculta la anterior, se ejecuta en el siglo XVI con fingidos en negro sobre fondos blancos, en ocasiones incorporando otros elementos decorativos más elaborados. Y en época barroca –finales del siglo XVIII–, tras diversas operaciones de consolidación posteriores al terremoto de Lisboa, se realiza una decoración en tonos grises que se extiende por todo el templo. Es la imagen que ha llegado hasta nosotros, aunque muy deteriorada por las filtraciones de agua procedentes de la cubierta en tiempos pasados, que ya están corregidas. El proyecto que se ejecuta recupera en las naves los acabados de esta última fase.

En la capilla de la Virgen Blanca (la primera en edificarse), se ha rescatado la decoración medieval en tonos rojizos, bajo las diversas capas pictóricas posteriores que lo ocultaron. La restauración de pinjantes de madera (platos decorativos superpuestos a las claves de las bóvedas) y yeserías policromadas son parte importante y delicada de los trabajos actuales.

Labores en altura. Restauradores, canteros, albañiles, vidrieros, arqueólogos, carpinteros, Aparejadores, arquitectos y otros técnicos conforman el equipo humano que ejecuta el proyecto y cuya coordinación es clave para el buen resultado de los trabajos. Más de veinte personas trabajan diariamente en las obras. Su tarea se ve

A TRAVÉS DE LA OBSERVACIÓN ATENTA DE LAS HUELLAS, MARCAS Y CICATRICES PRESENTES EN EL EDIFICIO, DESCUBRIMOS SU PASADO, HISTORIA Y USO

dificultada al realizarse a 46 metros en la torre, 38 en la fachada de occidental y 27 en las bóvedas. Los andamios y medios auxiliares dispuestos para posibilitar los trabajos en condiciones de seguridad, en ocasiones suponen una dificultad añadida. Es el caso de la restauración de las pinturas de los muros, ya que los distintos niveles y plataformas impiden a los restauradores la visión de conjunto que primará cuando se retiren dichos medios.

Oportunidad de conocimiento. Toda restauración opera sobre una realidad preexistente. Por ello, es imprescindible la observación y análisis previo del objeto a restaurar antes de abordar el proyecto. En este caso, uno de los estudios más significativos realizados antes de la redacción del proyecto fue ➤

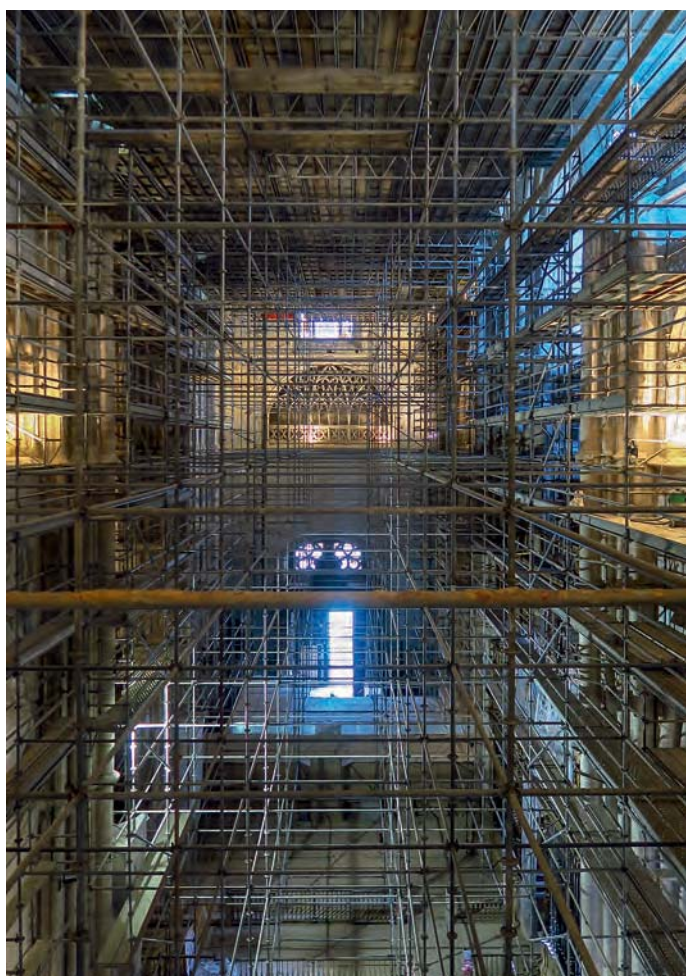


Descubre las obras

Una exhaustiva planificación de la obra ha permitido que el templo haya estado abierto durante la intervención. Entre agosto y diciembre de 2019 se desarrolló el programa de visitas guiadas **Descubre las obras**. Accediendo a las plataformas de trabajo situadas en la nave central y en el crucero, en grupos reducidos y mediante un ascensor instalado para esta ocasión, miles de personas han podido contemplar el desarrollo de la restauración, disfrutando de perspectivas inéditas de la catedral y observando de cerca las espléndidas bóvedas profusamente decoradas que cubren el templo. Se ha tratado de una oportunidad única para “tocar el cielo de la catedral” a más de 25 metros de altura. La visita finalizaba con un recorrido descendente que permitía la visión en proximidad del retablo mayor, uno de los de mayor valor artístico del renacimiento español. Pudieron verse así, en detalle y como nunca hasta la fecha, obras de Juan de Flandes, Valmaseda, Alejo de Vahía o Gregorio Fernández.

Descubre las obras ha sido una forma de acercar al público no especializado “hallazgos” como la aparición de unas pinturas murales del siglo XV que llevaban siglos tapadas por sucesivos revestimientos o contemplar de cerca la magnífica silla episcopal del siglo XV, retirada temporalmente del coro.

Cada vez cobra más valor en los procesos de restauración la divulgación de los trabajos que se llevan a cabo, estableciéndose un vínculo entre el monumento y la ciudadanía. Los visitantes pueden conocer de primera mano los esfuerzos que se hacen para mantener nuestro patrimonio, no solo en los aspectos técnicos y económicos, sino también en otros como la necesaria coordinación entre los diferentes agentes e instituciones cuya actuación hace viable cada intervención. Se fomenta así el cuidado y mantenimiento de un acervo monumental de tan alta calidad como el que tenemos en Castilla y León.





la obra cuando, al acceder a un lugar hasta entonces oculto o inaccesible, se observan realidades que pueden poner en cuestión algunas hipótesis de partida, obligando a redefinir aspectos del proyecto inicial más o menos relevantes.

Estudios previos. Si en la obra nueva se distinguen dos procesos diferenciados (el proyecto y la ejecución), la intervención en restauración responde a un esquema más complejo, en el que el proyecto se realiza basándose en unos datos (estudios previos) que la obra va complementando y modificando, obligando a hacer ajustes a medida que se desarrollan los trabajos. Por este motivo, las obras de restauración son una magnífica oportunidad para descubrir nuevos datos acerca del edificio intervenido. En este caso, esta información lo que hace es abrir nuevos interrogantes que deberán responderse con el tiempo, ya que el conocimiento que tenemos de los avatares de un inmueble tan complejo se apoya en dos tipos de fuentes: los documentos escritos y las llamadas fuentes materiales, o sea, el propio edificio. En este caso, con respecto a los primeros, gran cantidad de información se encuentra en el Archivo de la catedral. Por otro lado, a través de la observación atenta de las huellas, marcas y cicatrices presentes en el edificio descubrimos su pasado, la historia del monumento y de su uso. ■

UN TRABAJO DELICADO

La restauración de pinjantes de madera (platos decorativos superpuestos a las claves de las bóvedas) y yeserías policromadas es una parte importante y muy delicada de esta restauración.

➤ el elaborado por Natalia Martínez de Pisón acerca de los revestimientos decorativos de las zonas a intervenir. Con la realización de catas sobre los paramentos y el análisis de la evolución histórica del edificio se obtuvo información para definir los procedimientos para intervenir sobre los acabados de los distintos espacios. En ese estudio se señala que “es escaso el interés que hasta el momento se ha venido demostrando por la evolución de los revestimientos decorativos interiores de la catedral de Palencia, a pesar de su singularidad, pues en el contexto de las castellano-leonesas es la única que los conserva mayoritariamente, ya que ha resultado poco afectada en este sentido por intervenciones regidas por criterios decimonónicos que veían en la piedra desnuda el paradigma de la pureza del estilo”. Estos estudios previos no siempre evitan la sorpresa en

RESTAURACIÓN DE LA CATEDRAL DE PALENCIA, 2018-2020

PROMOTOR:

Diócesis de Palencia

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA: **Florentino Díez Sacristán e Ignacio Vela Ciudad (arquitectos)**

ASESORA DE RESTAURACIÓN: **Natalia Martínez de Pisón**

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Juan Carlos Sánchez Rodríguez (Aparejador)

EMPRESA CONSTRUCTORA: **Cabero Edificaciones, SA, y Sabbia Conservación y Restauración, SL**

JEFE DE OBRA: **Indalecio Martín Gavilán (Arquitecto Técnico)**

JEFA DE RESTAURACIÓN: **Gloria Solé Elvira**

SUPERFICIE: **2.909,23 m²**

PRESUPUESTO: **2.245.000 €**

INICIO DE LA OBRA: **28-08-2018**

FINALIZACIÓN DE LA OBRA: **29-02-2020**

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS:

Industrial Security Plan, SL (Montaje de andamios)

Seguro de Responsabilidad Civil para Sociedades Multidisciplinares



Agregamos todos los seguros profesionales
de tu Sociedad **en una sola póliza**

El seguro garantiza la Responsabilidad Civil de las sociedades integradas al menos
por un Aparejador/AT/IE y otros profesionales del sector de la edificación

Si tienes una Sociedad Multidisciplinar, tenemos el mejor seguro
para vosotros. **Con las coberturas más completas**

Firma tu tranquilidad
Toda tu actividad profesional al completo



Infórmate:

91 384 11 18
musaat@musaat.es



Ampliación del restaurante Martín Berasategui, en Lasarte-Oria (Guipúzcoa)

¡MÁS MADERA!

Cuando un restaurante de vanguardia como Martín Berasategui (tres estrellas Michelin) necesita ampliar su sala, la respuesta debe estar a la altura de las expectativas de los comensales que acuden. Y, como en cocina, el tiempo para acometer la obra hubo que ajustarlo para ofrecer un resultado exquisito.

texto Marta Urtasun y Pedro Rica (Mecanismo Arquitectos)

fotos Imagen Subliminal

En agosto de 2018, Marta Urtasun y Pedro Rica recibieron una llamada del restaurante Martín Berasategui con un encargo muy especial: hacerse cargo de la obra de ampliación del local que lleva el nombre del chef, uno de los más importantes de la gastronomía a nivel mundial, y centro de las muchas actividades culinarias que desarrolla este cocinero.

Acorde al carácter innovador y al desarrollo continuo que caracterizan a Martín, desde el restaurante se estaba pensando en crear una nueva sala, realizando la cubrición de un espacio de terraza anexo a la sala existente. La actuación estaría fuertemente condicionada porque su ejecución tenía que llevarse a cabo estrictamente durante los tres meses de cierre del restaurante: desde el 17 de diciembre de 2018 hasta el 13 de marzo de 2019.

EL ORDEN GEOMÉTRICO DEL PROYECTO PERMITE QUE LA INTERVENCIÓN FUNCIONE COMO UN PUZLE

La idea. La luz natural y las vistas al entorno natural de Lasarte-Oria fueron los grandes argumentos para establecer un concepto potente de proyecto, que se hacía más complejo al asimilar la propia delimitación de la parcela en forma de abanico como base geométrica de la intervención. A pesar del limitado tiempo para el desarrollo y la ejecución del proyecto, se inició un rápido proceso para la presentación de una propuesta que los promotores recibieron con en-



RESPECTO AL ENTORNO

El aprovechamiento de la luz natural y la integración en el entorno han sido las claves de esta peculiar obra de ampliación.

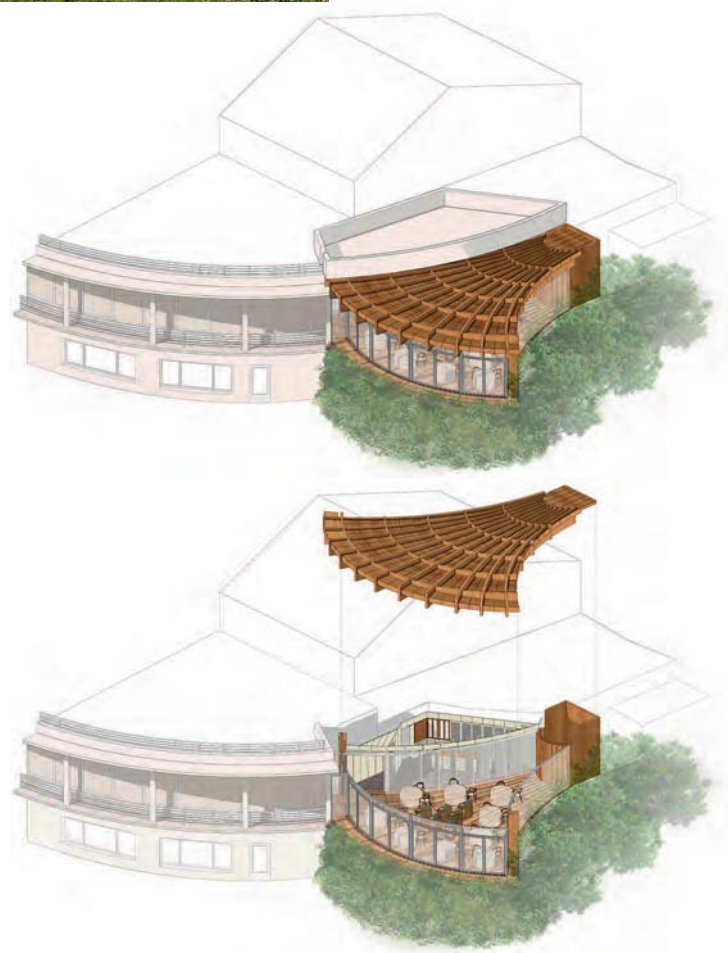
tusiasmo. Pero, aunque la idea era atractiva e innovadora, para los responsables del proyecto no estaba claro si su viabilidad técnica y su desarrollo en plazo eran factibles.

La idea consistía en realizar una cubierta a partir de un entramado de vigas de madera de un metro de canto formando un emparrillado que alcanzaba una altura diferente en cada punto. De este modo, todas las vigas poseían una doble curvatura en torno a los ejes vertical y horizontal. El proyecto, que se había planteado inicialmente como una pérgola, se convirtió en algo mucho más complicado.

El desarrollo. El periodo que se iniciaba con la aprobación del proyecto por parte de la propiedad iba a convertirse en un proceso complejo en el que, además del desarrollo del mismo, había que encontrar una empresa que quisiera y se comprometiera a asumir la ejecución del proyecto con todos sus condicionantes. Tras varias reuniones con diferentes empresas, los autores del proyecto no consiguieron que ninguna de ellas aceptara el encargo, tanto por la

complejidad técnica como por la premura del plazo. Con este panorama incierto, a finales de octubre contactaron con una compañía italiana que, en principio, se comprometía a llevarlo a cabo con diferentes observaciones que habría que ir resolviendo, pero en la línea establecida desde el inicio. En noviembre, a un mes del cierre del restaurante, comenzó la colaboración con la empresa italiana para la construcción de la estructura de madera. A su vez, el resto de los elementos arquitectónicos que completaban la actuación seguían los complejos parámetros geométricos que marcaba la naturaleza de la cubierta: el cerramiento vertical de vidrio que envolvía toda la sala, parte abatible y parte fija, sería curvado, al igual que las piezas de mobiliario y carpintería e incluso el despiece del pavimento, que conformaba una especie de puzle reflejo de la estructura de la cubierta en el suelo.

La limitación en el plazo de ejecución *in situ* obligaba a que todos los elementos deberían prefabricarse simultáneamente, con las medidas establecidas en el proyecto sin mar-





gen de error, para que cuando llegara el momento se instalaran con la mayor brevedad y evitando las posibles contingencias que conlleva una obra de este calibre. Además, había que acometer trabajos de acondicionamiento previos, como la realización de la cimentación en forma de losa de hormigón armado y la ejecución de los conductos de climatización embebidos en la propia losa.

En cuanto a la elección de los materiales, inicialmente se dudó entre las maderas de abeto y alerce. Finalmente, los autores del proyecto se decantaron por este último, por el mejor comportamiento de este tipo de madera a la intemperie, a los cambios de temperatura y a la humedad, así como por su capacidad para ser curvada por los radios requeridos en el proyecto.

El montaje. Estaba previsto comenzar la obra el día después del cierre del restaurante con los trabajos de obra civil, instalaciones y adecuación del emplazamiento para el momento en que llegara la estructura y, a partir de ahí, todos los demás elementos prefabricados. Sin embargo, cuando todo parecía ir bien, la fábrica italiana que suministraba las vigas curvadas falló y hubo que recurrir a un nuevo proveedor, en Suiza, que garantizaba la entrega del material un mes después de lo previsto. Si la planificación inicial no contaba prácticamente con margen de error, en ese momento

todo estaba abocado al fracaso. Los autores del proyecto viajaron hasta la fábrica en Suiza para conocer la situación real y ver qué se podía hacer para agilizarla. Finalmente, se comprimiron los plazos de entrega y construcción estableciendo que, para el 10 de marzo, todo lo relacionado con la estructura y el cerramiento exterior debería quedar finalizado y, simplemente, convivir con el restaurante en funcionamiento durante una semana terminando los trabajos en el interior. Además, surgieron otros imprevistos a lo largo de la ejecución. Uno de los más importantes fue la climatología: el fuerte viento y la lluvia condicionaron el montaje de las vigas de la estructura, de más de 14 m de longitud y 1 m de canto. A pesar de estos inconvenientes, el montaje se realizó en un tiempo récord. Desde el 25 de febrero al 10 de marzo convivieron la instalación de la estructura y la fachada, encajando todo conforme a lo previsto en el proyecto. A partir de ahí, se necesitaron dos semanas para finalizar los trabajos interiores de carpintería previamente fabricada en taller, que únicamente debería ser instalada.

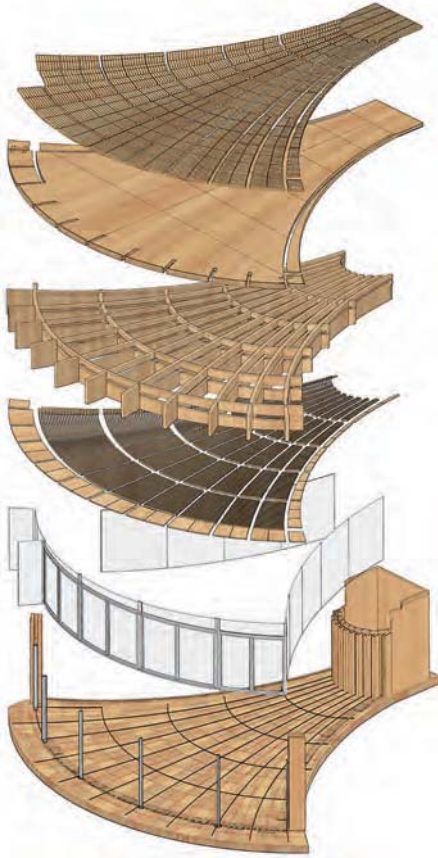
El resultado. Este complejo proceso de prefabricación, organización y montaje tiene como resultado un espacio, con una superficie de 130 m², caracterizado por su particular geometría enfatizada por todos los elementos arquitectónicos que lo



LA ACTUACIÓN
ESTUVO
FUERTEMENTE
CONDICIONADA
PORQUE SU
EJECUCIÓN SE
LLEVÓ A CABO
DESDE EL 17 DE
DICIEMBRE DE
2018 HASTA EL
13 DE MARZO DE
2019, CUANDO EL
RESTAURANTE
ESTABA CERRADO
AL PÚBLICO

componen. Un espacio completamente diáfano en el que interior y exterior se fusionan gracias a la permeabilidad de su envolvente fachada. La cubierta, realizada en madera laminada de alerce, está compuesta por una estructura de vigas de un metro de canto que conforman un entramado en el que cada punto se ubica a una altura diferente. La disposición de la viga define una silueta a modo de abanico, compuesta por vigas principales longitudinales y otras transversales en forma de radios que completan el emparillado. La variación del nivel de cubierta hace que cada una de las vigas experimente una doble curvatura en torno a los ejes vertical y horizontal.

La cubierta se apoya en tres puntos en cada uno de sus extremos, dando lugar a una superficie sin ningún tipo de elemento bajo ella. En la parte tra-



sera, el apoyo lo genera un volumen cilíndrico donde se alojan las instalaciones que acondicionan el espacio. El paquete de cubierta se completa con un suelo superior formado por losetas flotantes de tarima de pie, y el interior, con un falso techo de lamas curvadas de roble. Todo ello, respondiendo a la geometría que define el emparrillado de vigas de madera. El cerramiento vertical que envuelve el contorno del volumen está compuesto en sus laterales por vidrios curvados recocidos, de 3 cm de espesor, y el frontal, por un cerramiento abatible realizado con acero inoxidable, lo que permite la integración y conexión del interior y el exterior. En el espacio que se genera entre la nueva intervención y el edificio existente, se ubica la poscocina, un espacio asignado al almacenamiento de los utensilios y menaje dedicado al

COMPLEJIDAD

Las imágenes superiores de ambas páginas ilustran la complejidad de la obra, tanto por el terreno como por el preciso montaje de cada uno de los elementos que conforman esta nueva cubierta de madera.

Ficha técnica

AMPLIACIÓN DEL RESTAURANTE MARTÍN BERASATEGUI

PROMOTOR: Martín Berasategui

PROYECTO: Marta Urtasun y Pedro Rica (Mecanismo Arquitectos)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: Marta Urtasun y Pedro Rica (arquitectos) y Elixabet González (Arquitecta Técnica)

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN: 130 m²

INICIO DE LA OBRA: 17 de diciembre de 2018

FINALIZACIÓN DE LA OBRA: 13 de marzo de 2019

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS: Orizki (constructora e instalaciones); Woodbeton (estructura y cerramiento de madera); Talleres Serman (cerramiento y carpintería de vidrio); Construmad (carpintería de madera); Kuma Estructuras (metalística); Mármol Mallebrera (piedra); Nadis Design (suelo)

servicio. Este espacio independiente se separa visualmente de la sala por una celosía de lamas abatible, que permite la entrada de luz a la vez que lo privatizan del comensal. En su interior, todo el mobiliario destinado al servicio está diseñado y realizado en madera lacada con algunas piezas de roble, al igual que el cerramiento de lamas.

El riguroso orden geométrico del proyecto permite que la intervención funcione como un puzle en el que todos los elementos tienen su lugar y quedan integrados en la funcionalidad y estética del conjunto. Esta pauta geométrica, junto con la materialidad natural del conjunto, da lugar a un ambiente singular, luminoso y acogedor, en el que la estrecha relación entre el interior y el exterior integra al comensal en el atractivo entorno natural que rodea al restaurante. ■

César Manrique

LA HUELLA IMBORRABLE DE UN VISIONARIO

Hasta abril, Lanzarote celebra el centenario del nacimiento del artista que convirtió la isla canaria en un museo que combina creatividad y naturaleza.

texto_Juan Lucio



© EFE



© CORDON

Si no ha estado nunca en la playa de Famara (Lanzarote), busque fotografías en internet y entenderá rápidamente por qué César Manrique (Arrecife, 1919-Teguise, 1992) añoraba su tierra desde el Nueva York de la década de los sesenta del siglo pasado. Agua, arena y luz. Elementos que se agolpaban en la mente de este polifacético artista canario, que siempre llevó en su corazón y en su obra la belleza de su tierra. “Pintor, escultor, arquitecto, ecologista, conservador de monumentos, con-sejero de construcción, planeador de complejos urbanísticos, creador de paisajes y jardines”, así se define a uno de los primeros artistas del arte abstracto en España.

Añoranza lanzaroteña. Manrique vivía en el Lower East Side neoyorquino. Un Manhattan chic, intelectual y bohemio donde los artistas de distintos géneros compartían creatividad y conversación. Becado por el Institute of International Education, de la familia Rockefeller, el creador canario se hizo un hueco entre lo más granado del mundo pictórico y participó en distintas exposiciones. “El conocimiento directo del expresionismo abstracto americano, del arte pop, la nueva escultura y el arte cinético, le proporcionó una cultura visual fundamental para su trayectoria creativa posterior”, se escribe en la página web de la Fundación César Manrique (fcmanrique.org). Pero en algún rincón de su interior siempre había un recuerdo a su tierra, a su isla. Más de 5.500 kilómetros de añoranza. O si lo quieren 12 horas de vuelo entre el gélido Nueva York y la cálida atmósfera de Teguise. Allí, entre rascacielos, vivió una crisis personal que plasmó en las cartas que escribía a sus amigos y en las que les decía que sentía nostalgia por lo verdadero de las cosas. Recuerdos que se extendían “a la pureza de las gentes”. Y también a la desnudez del paisaje. Y apostillaba, justificando su inminente vuelta a Lanzarote, que “mi última conclusión es que el hom-



© GETTY IMAGES

NATURALEZA Y SOSTENIBILIDAD

César Manrique (en la página anterior, arriba) fue el primero en apostar por la integración de la obra humana en la naturaleza. Prueba de ello es su casa (página anterior, abajo). En esta página, arriba, los Jameos del Agua y uno de sus juguetes del viento instalado junto al Monumento al Campesino, en San Bartolomé, en el centro geográfico de la isla de Lanzarote.



© GETTY IMAGES

bre en Nueva York es como una rata. El hombre no fue creado para esta artificialidad. Hay una imperiosa necesidad de volver a la tierra. Palparla, olerla. Esto es lo que siento”.

Obra isleña. Por aquellos tiempos, Lanzarote se precipitaba hacia un turismo descabellado y salvaje. Un abismo irremediable que César Manrique presagiaba. Su intuición parece que le indicaba el camino de vuelta a sus raíces. Y así lo hace. Regresa a casa en 1968. Esa fecha es el punto de partida de su mayor creación: Lanzarote, propiamente dicha. La isla se convierte en su gran muestra. La exposición *El desafío inmediato del presente: una humanidad contemporánea del futuro*, que conmemora el centenario de su nacimiento (hasta el 24 de abril), recuerda “a un pionero de la cultura universal en el campo de las relaciones entre arte y naturaleza y en la sostenibilidad ambiental y territorial. Un creador singular que practicó la integración de las artes en grandes espacios naturales. Una gran conciencia crítica y propositiva que convirtió una isla, Lanzarote, en una obra de arte”.

El recorrido comienza en una de sus obras más universales: los Jameos del Agua (1977). Este espacio lo em- ➤

➤ pezó a trabajar Manrique a partir de los jameos naturales del lugar, unos terrenos hundidos por donde un conducto volcánico -conocido como tubo y por el que circulaba la lava del volcán de la Corona- se abre a la superficie. En la gruta está el auditorio y un estanque donde habita una especie autóctona de cangrejo ciego. La combinación de agua, rocas y vegetación hacen del lugar un espacio único.

Otro de sus trabajos en contacto directo con la naturaleza fue la Ruta de los volcanes. Un recorrido respetuoso con el entorno, que acerca y muestra la belleza sórdida del Parque Nacional de Timanfaya, donde la lava y los cráteres han modelado un espacio sobrecogedor y silencioso, cuyo símbolo -un diablo- fue diseñado por el propio artista. En la cercanías, en el islote volcánico del Hilario, se levantó el restaurante El Diablo, que cumplió las premisas más importantes de Manrique: "Integración de la obra en la naturaleza, adecuación del lugar para el turismo bajo un escrupuloso respeto al entorno y utilización de los lenguajes artísticos contemporáneos". Se trata de un edificio circular de una sola planta, en el espacio "donde mejor se percibe la actividad geotérmica del subsuelo, ya que a tan solo 15 metros de profundidad la temperatura supera los 600 grados centígrados. Esto obligó a utilizar novedosas soluciones técnicas en la construcción, pero también permitió crear atracciones únicas para los visitantes", apuntan en la web de la fundación.

Del subsuelo al cielo. Al norte de la isla, se alza el Mirador del Río, otra obra que integra arte y naturaleza. Se encuentra a 400 metros de altitud, en lo que fue una antigua batería militar del siglo XIX, con unas vistas espectaculares. Desde el interior del mirador, a través de sus cristaleras, el viajero puede ver el río, que es como se conoce la estrecha franja de mar que separa Lanzarote de isla de La Graciosa y el archipiélago Chinijo, formado por unos cuantos islotes. Mientras que su exterior recuerda a los bancales agrícolas locales, el interior respira armonía: los ventanales,

las esculturas... Todo lleva el sello de su creador. Cerca también está el Mirador de Haría o Malpaso, que se encuentra en plena rehabilitación tras unos años de abandono.

Las viviendas. Ante la llegada implacable de las construcciones hoteleras de dimensiones gigantescas, César Manrique apostaba por una vivienda acorde con el entorno. La Casa del Campesino es un ejemplo de vivienda rural y sostenible, que forma parte del paraje. Situada en el municipio de San Bartolomé -centro geográfico de la isla-, esta casa es un homenaje a los campesinos y al espacio que la rodea. La piedra y la madera son sus principales materiales, y la cal de sus paredes la seña de identidad de un caserío donde se puede descubrir cómo era la vida familiar y laboral de los lanzaroteños. En la casa se alza, sobre una plataforma de rocas, un monumento al campesino. Se llama *Fecundidad* (1968), tiene 15 metros de altura y está formado por la unión de los depósitos de agua de las barcas de pesca de distintos tamaños y posiciones. "La función simbólica del agua: elemento cuya escasez ha hecho tan penoso y miserable el trabajo del agricultor. La gesta heroica del campesino de Lanzarote capaz de fecundar con su esfuerzo y tesón una tierra seca", escriben en la web cesarmanrique.com.

La casa de este visionario, ahora sede de su fundación, se encuentra en Taro de Tahíche, está considerada como "un ejemplo de integración de una vivienda en la naturaleza, constituyendo un oasis en medio de un río de lava azul-negra petrificada", según la web cesarmanrique.com. Una peculiar construcción que atrajo a Manrique desde que la descubrió en sus paseos por la isla. Un taro es el refugio de pastores, espacios sobre la lava que fluyó por la zona allá por el siglo XVIII. Combina la modernidad de su interior con elementos de la arquitectura tradicional en el exterior. Y el visitante puede descubrir en su estudio su particular universo creativo y los instrumentos de trabajo que utilizaba.



© CORDON

OBRA SINGULAR

En esta página, de arriba abajo, Mirador del Río, Monumento al Campesino y uno de los salones de la casa de César Manrique, hoy museo. En la página siguiente, el restaurante El Diablo y uno de los juguetes del viento de la isla.



© CORDON



© CORDON



© GETTY IMAGES

Más allá de la isla

La obra creativa de Manrique también se extiende fuera de los límites de la isla de Lanzarote. Destacan dos obras representativas, una en Tenerife y otra en Madrid, muy conocidas ambas. En la localidad tinerfeña de El Puerto de la Cruz, diseñó el lago Martiánez (1977), un complejo turístico con un lago artificial y cinco islas (foto superior). En la isla más grande del estanque hay un restaurante, zonas de ocio y jardines bajo el nivel del mar. Además, incorpora grandes esculturas como el Monumento al mar (un laberinto de hormigón y agua para disfrute de los niños), Barlovento (uno de sus juguetes del viento: estructura móvil a base de conos de acero sobre el tronco de un eucalipto rodeado de estanques y vegetación), Raíces al viento (árboles al revés que simbolizan la alteración del orden de la naturaleza por parte del ser humano) y Homenaje a Wilhelm Reich, una escultura dedicada a este psicoanalista austriaco. Y en Madrid, junto al arquitecto José Ángel Rodrigo y con gran polémica vecinal que veía en esta obra la pérdida de zonas de recreo, levantó el Centro Comercial de La Vaguada (1983), el primero de este tipo en España, donde también está presente el imaginario de su obra: agua, luz, rocas y vegetación (foto inferior). Naturaleza y arte a partes iguales.



© CORDON



© GETTY IMAGES



© CORDON

En su diversidad creativa, no hay que olvidar los Juguetes del Viento, esculturas móviles de hierro, muy pesadas, compuestas por esferas, círculos y pirámides que se mueven etéreas y suenan al son que marcan los vientos del Atlántico. El artista había asociado estos móviles con los molinos de viento que habían desaparecido poco a poco de la isla. Una recuperación llena de simbolismo. En 1990 emplazó uno en la localidad de Arrieta: una espectacular veleta de color rojo. En la web cesarmanrique.com se puede leer que “dejó varios bocetos y posteriormente los talleres del Cabildo de Lanzarote, donde fueron ejecutadas buena parte de sus anteriores esculturas, los han ido construyendo y emplazando por toda la isla”. Hoy se pueden ver en Tahíche, en el aeropuerto de Lanzarote, en la Fundación César Manrique, en Montaña Blanca, así como en Guatiza, Tías o Puerto del Carmen. La rehabilitación también está en su porfolio. Según cuenta su fundación,

con la rehabilitación del Castillo de San José, en Arrecife, Manrique y el Cabildo de Lanzarote lograron rescatar un edificio histórico y crear un centro artístico pionero en Canarias y en España: el Museo Internacional de Arte Contemporáneo de Lanzarote (MIAC). La colección del MIAC tiene una importante selección de los autores españoles más relevantes de los años sesenta y setenta, compañeros de generación de Manrique, como Miró, Tàpies, Chillida, Gordillo, Guerrero o Canogar, así como de los artistas canarios más representativos del siglo XX, como Óscar Domínguez, Pancho Lasso, Manuel Millares, Martín Chirino y Cristino de Vera.

Su último gran trabajo fue el Jardín de Cactus, en Guatiza, donde Manrique rehabilitó una zona de extracción de áridos degradada con una combinación de piedras de lavas y una colección de centenares de cactus de Canarias y de otras partes del globo. ■

25 AÑOS DESPUÉS, GRACIAS POR EXISTIR

Por su interés, reproducimos la carta que el periodista **Fernando Ónega** escribió al COAT de Alicante con motivo de la celebración del 50º aniversario de su creación.



Esta es una carta a los Aparejadores de Alicante. Una carta para felicitaros por el 50º aniversario de vuestro Colegio profesional. La última vez que escribí al Aparejador ha sido hace 25 años, que es el tiempo que se atribuye a una generación. Durante ese cuarto de siglo ha pasado de todo en nuestro país: se celebraron infinidad de elecciones, hubo conflictos que no es preciso recordar, alegrías deportivas, celebraciones culturales, nuevas leyes, fenómenos sociales crecientes como el protagonismo de la mujer, previsiones alarmantes como el cambio climático, una crisis económica que cambió nuestra vida y nuestra confianza en el futuro...

Esa crisis de que hablo os afectó gravemente. El frenazo de la construcción, aquella maldita burbuja, hizo que en muchos de vuestros despachos se oyese la palabra “paro”. Conozco casos de Aparejadores y arquitectos que pasaron del bienestar a la escasez en cuestión de semanas. Ahora, al acercarme nuevamente a vosotros, tendría que empezar por preguntaros si habéis notado la recuperación o qué sentís cuando se publica que se ha vuelto a frenar la venta de viviendas o cuando la palabra más publicada es “desaceleración”. Me asomo a la ciudad donde vivo, que es Madrid, veo grúas y pienso que la vida ha vuelto a los estudios donde trabaja el Aparejador.

Felicidades, Colegio de Alicante. Vuestra historia, medio siglo, es la historia de la nueva España de las libertades. Si como nación podemos sentir el orgullo de situarnos entre las mejores democracias del mundo, tú, Colegio, puedes sentir el orgullo de haber defendido los derechos y los intereses de tus profesionales. ¿Y sabéis lo que más me maravilla? Que has incorporado a tu nombre los nuevos conceptos de Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación, pero sigues poniendo por delante de ellos el nombre casi sagrado de Aparejadores. Es que el Aparejador sigue existiendo, por mucho que cambien los títulos académicos. Es que la denominación de Aparejador forma parte de nuestra cultura. Es que tendrá que pasar mucho tiempo, quizá varias generaciones, para que desaparezca del uso ordinario en las conversaciones. Si yo miro el cartel anunciador de una obra y no veo que hay un Aparejador, pensaré que es una obra ilegal...

En estas líneas aseguradas que os envío en vuestro 50º aniversario quiero deciros que mantengo intactos el afecto, la reverencia y la admiración que hace 25 años os confesé públicamente. He repasado vuestras competencias y es difícil encontrar una profesión que tenga más, porque van desde la redacción de proyectos a las tasaciones. En vuestro oficio se cuidan especialmente conceptos como planificación, dirección, organización, contratación, control, servicios, medioambiente, gestión económica, mantenimiento, energía, calidad, seguridad, salud... No, no puede haber una profesión que abarque tantas competencias. Lo diré de otra forma: que tenga más responsabilidades, con los debidos respetos al arquitecto. Y lo que es más importante: en un ámbito que nos afecta a todos directamente y en nuestra vida, porque no hay nada más sensible para el ser humano que la casa donde vive, el lugar donde trabaja o la instalación donde encuentra el ocio.

Felicidades, Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Alicante. Si las cosas se midieran solamente por el tiempo de vida, creo que cuando se alcanza el medio siglo se adquiere la categoría de institución. En vuestro caso, sois institución por albergar en vuestro seno lo mejor y lo más útil de nuestra sociedad: la profesión que existe para que la edificación sea una actividad económica, pero también artística; la que usa sus conocimientos para mejorar nuestra calidad de vida, y la que, quizá por encima de todo, nos garantiza la seguridad. Ante todo ello, me hubiera pasado esos 50 años diciendo: gracias por existir.

ES DIFÍCIL ENCONTRAR UNA PROFESIÓN
QUE TENGA MÁS COMPETENCIAS
QUE LAS DEL APAREJADOR, PORQUE VAN
DESDE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS A
LAS TASACIONES

Dos nuevos seguros que **encajan contigo**

PREMAAT

Vida *íntegra*

PREMAAT

Accidentes *actúa*



Premaat renueva sus seguros de vida y accidentes y te propone dos nuevos productos personalizables, con todas las coberturas y anticipos que puedas necesitar, a precios competitivos y renovables hasta los 75 años. Además, **Premaat Vida Íntegra** pone a tu disposición servicios complementarios extras destinados a cuidar de ti en tu día a día.

Descubre cuál encaja contigo

Salud

Ahorro

Incapacidad temporal

Vida

Accidentes

Dependencia



Infórmate sin compromiso en
<http://vida.premaat.es>,
<http://accidentes.premaat.es>
o en el **915 720 812**


PREMAAT
SEGUROS Y AHORRO

75
ANIVERSARIO

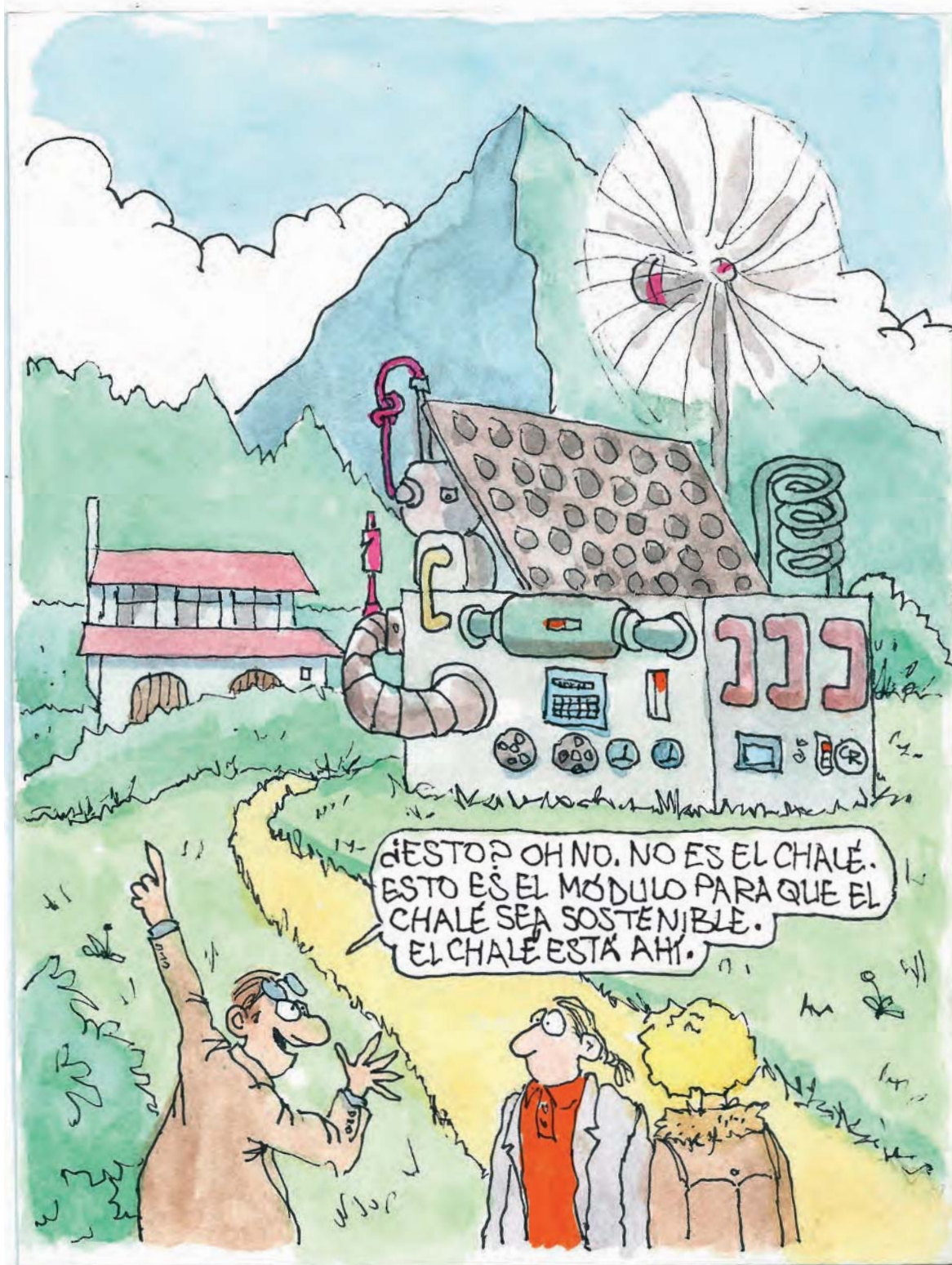


Sponsor oficial de la Real Federación Española de Natación



Rfen
AQUATICS

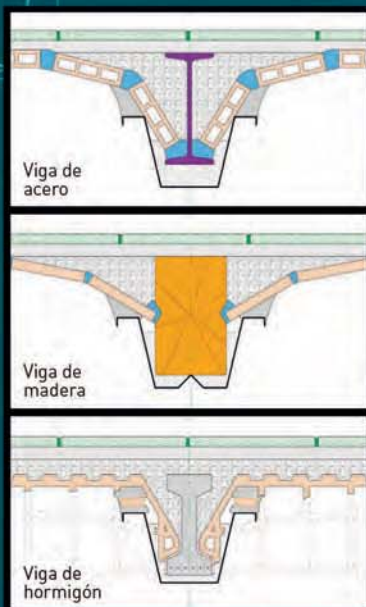
A MANO ALZADA



La **solución a todos** los problemas de los **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 sustitución 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 la obra: realizamos el montaje con equipos especializados propios y bajo un estricto control técnico.

DESPUÉS de la obra: certificamos el refuerzo realizado.



Distribuidor de:

TECNARIA®

Conectores para forjados mixtos

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

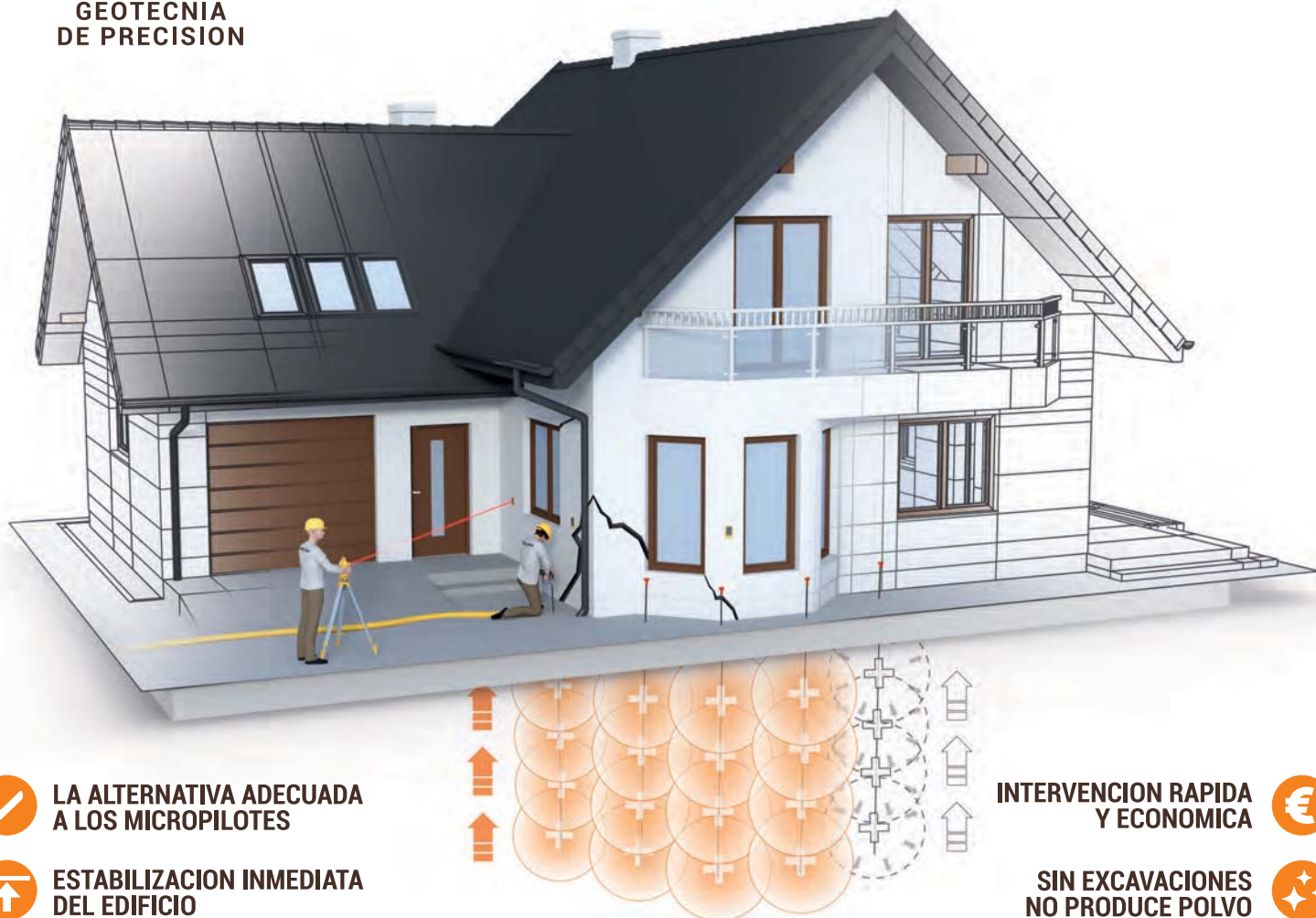


GEOTECNIA
DE PRECISION

GRIETAS? HUNDIMIENTOS?

CONSOLIDA TU CASA CON INYECCIONES DE RESINA EXPANSIVA

> CASAS > EDIFICIOS > SOLERAS > PISCINAS



LA ALTERNATIVA ADECUADA
A LOS MICROPILOTES



ESTABILIZACION INMEDIATA
DEL EDIFICIO



GARANTIA CONTRACTUAL 10 AÑOS
GARANTIA CON POLIZA DE
SEGURO DECENAL

INTERVENCION RAPIDA
Y ECONOMICA



SIN EXCAVACIONES
NO PRODUCE POLVO



INTERVENCION RESPETUOSA
CON EL MEDIO AMBIENTE



ADECUADO PARA TODOS LOS TIPOS DE ESTRUCTURAS

URETEK CON MAS DE 100.000 INTERVENCIONES EN EL MUNDO Y 30 AÑOS DE EXPERIENCIA ES EL PUNTO DE REFERENCIA DEL PROPIO SECTOR



CONTACTA con un técnico URETEK
Inspección gratuita en toda España



900 809 933

LLAMADA GRATIS



URETEK
ver el video TV



WWW.URETEK.ES