

ALZADA112

LA CONVENCIÓN DE LA
EDIFICACIÓN EN GRANADA
CONTART 2016

BIODOMO DEL PARQUE DE LAS
CIENCIAS DE GRANADA

Elaboración de
escenarios de daños
sísmicos en la ciudad de
Granada



CONTART

ALZADA



COLEGIO OFICIAL DE
APAREJADORES Y ARQUITECTOS
TÉCNICOS DE GRANADA

C/ San Matías, 19
18009 Granada
Tel: 958 229 988 / 958 226 741
email: info@coaatgr.es
web: http://www.coaatgr.es
Fax: 958 220 267

Consejo de Dirección

Miguel Castillo Martínez
Ignacio Arto Torres

Secretaría de Dirección

Clara E. Carrillo Fuillerat

Colaboran en este número

Felipe Corpas
Manuel Miguel Gómez
del Castillo y Gómez
Francisco Pastor
Gerardo López Hernández
Antonio Navarro Suárez
David A. Orzáez Alcázar
Mercedes Feriche
Fernández-Castany
Manuel García Navas
Estíbaliz Gurruchaga Ríos
Charo Valenzuela
Chalo Alonso

Publicidad

Clara E. Carrillo Fuillerat
Teléfono: 958 229 988

Diseño y maquetación

Erre que Erre Publicidad
C/ Callejón de Arjona, 6, 1ºB
18001 Granada
Teléfono: 958 804 942
estudio@erre-que-erre.com

Impresión

Imprenta del Arco
C/ Ricardo del Arco, 4
Teléfono: 958 263 888
info@imprentadelarco.com

Depósito Legal

GR- 128-1988. ISSN-1131-9844



Ni Alzada ni el COAAT de Granada se hacen responsables de las opiniones vertidas por los colaboradores de la revista en sus artículos.

SUMARIO

PAG 3

Editorial

3

NOW

> Felipe Corpas. Un aparejador en Marruecos y Angola.

4

CONTART 2016

> Una convención de personas.
> Nuevos retos de la profesión.
> Evolución y futuro de la profesión.
> XVIII Premios Europeos de Seguridad en la Construcción.
> "Soy un aparejador de letras"
Pascual Úbeda de Mingo
> CONTART 2016 cierra con éxito y optimismo.

10

17

20

21

22

24

COLEGIO

Convenios y comisiones

> Clúster de la Edificación sostenible.
> Vivienda en el Albaicín.
> Visita de obra Biodomo.
< AD Formación.
> PCGR
> Consejo Andaluz Colegio Aparejadores

26

27

28

29

29

29

2016

> Hemos celebrado.

30

Consejos y Mutuas

> MUSAAT
> PREMAAT

34

35

Espacio Jurídico Laboral

> Habemus agencias.

36

FORMA T

> Cursos celebrados.

39

WORCLUB

42

MANZANA 463

> Biodomo del Parque de las Ciencias de Granada.
> Elaboración de escenarios sísmicos en la ciudad de Granada.

44

56

URBANO

> APP. Mejora de los servicios urbanos.

64

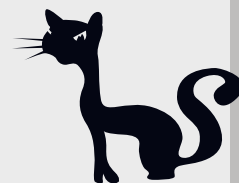
UNIVERSIDAD

66

+INFO

> Libros.

67



Todo llega, todo pasa y todo cambia



CONTART 2016, desde mi punto de vista, puede ser un punto y seguido, pero también está en nuestra mano que sea un punto y aparte.



Por fin llego abril, TODO LLEGA, y con él CONTART 2016 nos sacudió con un soplo de frescura necesaria. Casi dos años de preparativos y trabajo intenso para concentrarse en únicamente dos días y medio. ¿Será suficiente?

Después de siete años, se retoma la CONVENCION de la EDIFICACION. Presentaciones, ponencias, posters, charlas magistrales, conferencias, mesas redondas, mesas de debate y reflexión, expositores, patrocinadores, colaboradores, voluntarios, organizadores, visitas culturales, comidas de trabajo... y al final, muchas relaciones, contactos, nuevas amistades, y sobre todo mucho compañerismo. Pero la realidad es que todo pasa, todo.

Y TODO PASA, pero aunque las cosas pueden pasar sin pena ni gloria, las personas tenemos en nuestra mano el poder hacer que las cosas pasen por algo, y sobre todo, para algo. En nuestra mano tenemos la oportunidad de que las acciones que hacemos durante nuestra vida tengan el poder de cambiar las cosas.

CONTART2016, desde mi punto de vista, puede ser un punto y seguido, pero también está en nuestra mano que sea un punto y aparte. Un punto y aparte en el que comencemos a escribir con nuevos párrafos el futuro de nuestra profesión, una profesión necesaria, en la que podamos dibujar nuestro horizonte y seamos capaces de poder situarnos a la vanguardia de un sector que espera nuestro liderazgo como agua de mayo.

Y aunque TODO CAMBIA, tenemos la responsabilidad de ser el sujeto activo de este cambio hacia una profesión necesaria, al servicio de una sociedad con nuevas y renovadas demandas. ■

Miguel Castillo Martínez
Presidente del COAAT de Granada

Marruecos 679 km

ÁFRICA

Angola 5.830 km

FELIPE CORPAS UN APAREJADOR EN MARRUECOS Y ANGOLA

Un nuevo reto en mi profesión

Contactamos en esta ocasión con Felipe Corpas, persona cercana e inquieto arquitecto técnico de Granada que comparte con nosotros su enriquecedora experiencia internacional. Su carrera le ha planteado diferentes retos fuera de España que no ha dudado en aceptar con entusiasmo. Hoy nos acerca su experiencia en Angola y Marruecos.

ALZADA: ¿Qué lleva a un arquitecto técnico hasta estos países?

F.P.: Principalmente la oferta de trabajo. La situación que llevamos soportando nuestro colectivo en estos últimos 7 u 8 años no es nada fácil.

Cuando te lo proponen, pasan muchas cosas por tu cabeza, sobre todo incertidumbre, pero a su vez supone un nuevo reto en tu profesión. En Angola las estancias eran de aproximadamente 20 días en el País, así realice 7 viajes durante los años 2011 a 2013.

ALZADA: En este lugares hay fuerte cambio de enfoque en mucho ámbitos. ¿Puedes hablarnos de cómo fue tu experiencia en este sentido?

F.P.: Después de haber visitado y trabajado en diferentes países, te haces a los hábitos del país rápidamente. Marruecos tiene muchas cosas en común con Andalucía, principalmente la zona centro y norte del país. El paso de los años me enseñó que "donde fueres has lo que vieres", por lo que el "chip" lo cambias rápidamente. Muchas zonas de Marruecos te recuerdan tu niñez en España, por algunos hábitos y costumbres de las gentes.

En el caso de Angola hablamos de un país que se encuentra a cerca de 5.500 Km de distancia de Granada, con una población en su capital, Luanda de aproximadamente 6.000.000 de habitantes. Con una gran paradoja, según publicaciones Luanda la capital de Angola, la

ciudad más cara del mundo y a su vez posee unos de los más altos niveles de pobreza.

Y además es uno de los países con más recursos naturales del mundo.

En la Provincia de Luanda y en la que la rodea, llamada Bengo, crecen los rascacielos destinados a hoteles de lujo y centros administrativos, urbanizaciones, estadios deportivos, aeropuertos, autovías, todo a un ritmo vertiginoso con las últimas tecnologías.

Prácticamente todas esas construcciones se están ejecutando por empresas Chinas y en un porcentaje muy pequeño Portuguesas.

En Luanda y otras capitales de provincia todavía quedan muchos edificios colonialistas de la época portuguesa, Angola se independizó de Portugal en el 1975 y a su vez entró en una guerra civil que acabó en el 2002, de la que desgraciadamente todavía quedan muestras y restos. En algunas ocasiones en las visitas a los diferentes terrenos a estudiar existían todavía zonas prohibidas de acceso por la existencia de minas anti persona.

ALZADA: Hablamos de la/s empresa/s y proyectos en los que trabajaste ¿Cuál fue exactamente tu función, el objetivo, tu actividad profesional, en definitiva?

F.P.: En Angola la empresa estaba formada por unos inversores privados, y que dentro de su equipo multidisciplinar español me encontraba yo como técnico. El objetivo que se perseguía era poder crear una empresa Angolana-Española, y así a través de un "Memorando de entendimiento" poder ejercer de contratistas a las empresas Angoleñas que poseían contratos con derechos para poder construir casas Sociales de Baja, Mediana y Pequeña Renta en todo el territorio nacional. Mi trabajo era estudiar la viabilidad de los proyectos.

La empresa contratante debería realizar y controlar el desarrollo del Proyecto. Una vez



Felipe Corpas Diplomado en Arquitectura Técnica y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales especial Seguridad en el Trabajo por la Universidad de Granada.

Máster de Peritajes en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad de Granada. Y Master Universitario Seguridad Integral en la Edificación por la Universidad de Granada. Desde 1991 viene ejerciendo la profesión de Arquitecto Técnico en diferentes proyectos nacionales e internacionales En empresas como Estosa, Tecnitasa, Jirol Promociones, Obras Civiles Roldan, Viales y Obras Públicas S.A., entre otras. Así como diferentes trabajos de investigación.



Ejecución de soleras de hormigón (Marruecos)



El Arquitecto técnico es como un vehículo “Todo-terreno”, hay que saber siempre, cuándo y porqué se reduce o acelera en cualquier situación.

se hubiese aprobado este, con las recomendaciones o modificaciones de las diferentes administraciones pertinentes. Tanto a nivel de infraestructuras (saneamientos, agua potable, electricidad, viales, accesos, etc.) como posteriormente las viviendas.

Por lo que las visitas a las diferentes Administraciones públicas, organismos gubernamentales, sobre todo a la de MINISTÉRIO DO URBANISMO E HABITAÇÃO, eran frecuentes por las dudas que surgían, sobre todo con respecto a las infraestructuras, existían muchas partidas o aspectos que no estaban definidos, algunas veces era caótico.

Realizaba visitas a los grandes proveedores de materiales de construcción, estos eran escasos, casi todos portugueses. Sin embargo, las explotaciones de las canteras y cemento casi todo estaba copado por los chinos, era muy frecuente encontrarte en las carreteras convoyes de camiones chinos cargados de material de construcción. También se visitaban los diferentes terrenos que tenían asignadas viviendas sociales, en ocasiones en mitad de la selva. Por su situación, accesibilidad, lejanía, incluso por el bajo número de viviendas que albergaría, en ocasiones solo 30 unidades, se disparaba el presupuesto.

En definitiva mis estancias en Angola consistían en recabar toda la información posible para realizar el Estudio de Viabilidad y poder conseguir ejecutar los proyectos de vivienda social que el gobierno había adjudicado.

En el caso de Marruecos, la sociedad para la que trabajé fue VIALES Y OBRAS PÚBLICAS S.A. Trabajé en el proyecto de “CLOUTURE DES EMPRISES ENTRE KENITRA ET CASABLANCA”, promovida por la OFFICE NATIONAL DES CHEMINS DE FER (O.N.C.F.).

En líneas muy generales el proyecto consistía en la ejecución de muros de hormigón prefabricado, que se realizaba en fábrica sobre mesas basculantes. El proyecto estaba compuesto por dos piezas fundamentales. Por una parte la producción de muros de hormigón en fábrica y por otra la colocación de los muros en el terreno limítrofe a las vías del tren. La fabricación de los muros sobre las mesas vibratorias basculantes era diaria, se comenzaba desenchufando los muros y desplazándolos a la zona de estocaje. Una vez las mesas quedaban limpias y montadas se vertía el desenchufante, colocaban las armaduras y se volvían a hormigonar. Este desarrollo de trabajo dicho así de rápido y breve, lo realizaban 40 trabajadores. Diariamente, se desplazaban de las mesas 80 muros, se ejecutaban y se vertían 70 m³ de hormigón realizado en la central de hormigonado y se cargaban y transportaban a las zonas designadas una

media de 80 muros.

Por otra parte la colocación de los muros o trabajos de campo, era prácticamente lo más sencillo, una vez se realizan algunos kilómetros. Es decir los principales problemas, los encontrábamos en los trabajos previos, sobre todo en la creación del camino necesario para que pudieran circular, todos los vehículos obligatorios para la realización de los trabajos, los camiones que descargaban los muros, los vehículos de logística, los camiones hormigonera para verter el hormigón de la solera donde apoyarían definitivamente los muros, incluso para que pudiesen pasar las personas que vivían en las cercanías, porque el primitivo camino se perdía por la ubicación de los muros de protección de la vía férrea.

En definitiva la ejecución de este camino dependía de la orografía y los diferentes materiales del terreno, fincas medianeras, infraestructuras existentes, y la climatología, en definitiva este camino en muchísimas ocasiones era el causante de la rapidez o lentitud de los trabajos, de ahí que comenté su importancia, que pudiese parecer insignificante.

Los controles de calidad eran diarios en hormigones y aceros, semanalmente controles de la terminación del material en estocaje, que se volvía a controlar en obra. Las visitas tanto en obra como en fábrica de delegados e inspectores de la O.N.C.F. eran muy frecuentes.

Mis funciones a desempeñar eran de Jefe de Producción, pero como casi siempre y en estos proyectos tan grandes, donde todos los días surgen contratiempos, sino es de producción, es de estocaje, transporte o colocación y a todo ello habría que añadir los cambios climáticos, (porque en esta zona de Marruecos llueve y mucho), tenías que estar muy vivo en todos los aspectos y coordinado con el resto de compañeros para que se cumplieren todos los tiempos del proyecto.

ALZADA: Has trabajado en países en los que existen importantes desigualdades entre los distintos grupos sociales ¿Cómo afecta esta situación socio-económica a la forma de trabajar de un arquitecto técnico?

F.P.: En Angola, existe una gran diferencia, entre las grandes ciudades, los pequeños núcleos de población o incluso los poblados, a todos los niveles. La pobreza o la gran desigualdad socio-económica donde más se aprecia a niveles que uno no se puede imaginar, es en las grandes urbes.

Esto tiene su origen en la guerra Civil que sufrió Angola. La población que residía en las pequeñas ciudades y poblados cercanos a la

capital durante la guerra emigro a la capital. Pasando la ciudad a multiplicar su población por 10. Aunque estas diferencias no afectaron en ningún momento a mi trabajo.

En el caso de Marruecos si es verdad, que la relación laboral entre las diferentes categorías de trabajadores está muy marcada, evidentemente por la relación socio-económica. Pero yo personalmente me integre rápido y mi relación con los diferentes trabajadores era buena. Cuesta un poco más al principio, el idioma, cultura, costumbres de trabajo etc., pero cuando observan y se dan cuenta que lo que intentas es enseñarles y ayudarles, este idioma que sí es internacional, todo va sobre ruedas.

ALZADA: A pesar de las limitaciones que pudiste encontrar, ¿animarías a otros profesionales como tú a trabajar allí? ¿Qué recomendaciones les darías? .

F.P.: Todas las nuevas experiencias de trabajo, principalmente en países distintos al tuyo son enriquecedoras en todos los aspectos, sobre todo a mí personalmente me ha enseñado a valorar mucho más mi país y qué no es más rico el que más tiene, sino el que menos necesita. Sobre todo hay que ser humilde y paciente. Con respecto a las recomendaciones, pues utilizando un símil, ya que el Arquitecto técnico es como un vehículo "Todo-terreno", hay que saber siempre, cuándo y porqué se reduce o acelera en cualquier situación.

ALZADA: ¿Cuáles son los aspectos que más se valoran en estos países de los profesionales de nuestro sector?

F.P.: No tienen conocimiento de la figura de un Arquitecto Técnico. Pero cuando te observan como desempeñas tus funciones en los diferentes campos de trabajo, unos te nombran como Arquitecto y otros como Ingeniero. Los técnicos españoles en general, estamos muy valorados fuera de nuestras fronteras.

ALZADA: ¿Tu experiencia allí en 3 palabras?

F.P.: Aunque han sido muchas las experiencias. Lo resumiría diciendo que Angola es un país que enamora, sobre todo por la humildad de las personas, a pesar de las situaciones y circunstancias que les ha tocado vivir.

En el caso de Marruecos fue una experiencia muy enriquecedora y dificultosa a su vez, donde enseñé y aprendí, junto a grandes profesionales, nativos y expatriados. ■



Poblados en Angola



Muros realizados para retirar de las mesas giratorias (Marruecos)





CONTART

GRANADA 2016

La Convención de la Edificación

20/21/22 ABR

www.contart2016.com

VI Edición de la Convención
Técnica y Tecnológica de la
Arquitectura Técnica

Todas las tendencias, avances, objetivos y nuevos retos del sector. Principal foro de reflexión del sector de la edificación y la construcción.

Más de 600 profesionales de la edificación y la construcción de todo el país se dieron cita del 20 al 22 abril en Granada, en la VI edición de la Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica CONTART 2016, que se celebró en el Palacio de Exposiciones y Congresos de Granada.

UNA CONVENCION DE PERSONAS

UN FANTASTICO ELENCO DE PONENTES

Profesionales de todos los ámbitos de la edificación, representantes de instituciones de investigación y desarrollo, empresas del sector, docentes universitarios y emprendedores fueron llegando poco a poco a Granada. No venían esta vez atraídos por la magia de la Alhambra, sino por la magia de una profesión que planea definir su renovación en CONTART. Más de 600 personas reunidas en una misma ciudad para debatir el futuro de la Edificación. Un evento de grandes dimensiones en el que muchos confesaron acudir con grandes expectativas y grandes dosis de motivación especial, ya que después de los últimos años con un clima complejo comienzan a aparecer datos que evidencian un cambio positivo en el sector.

Un congreso en el que por fin la palabra crisis dejó de pro-

nunciarse para dejar paso a otras como crecimiento, motivación, profesión, investigación e ilusión. Batiendo récord de asistencia y con un fantástico elenco de ponentes que han sido capaces de llegar al público y transmitir el pulso del sector a través de experiencias, tendencias, técnicas, innovación y sobre todo a través de pasión por esta profesión.

Durante el desarrollo del Congreso instituciones como Centro de Estudios y Experimentación de Obras CEDEX, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas a través del Instituto Eduardo Torroja, la Fundación ONCE, la Asociación Española de Ingeniería Sísmica, la Fundación Laboral de la Construcción, Building SMART, la Asociación Española de Expertos en Gestión Urbanística, la Fundación CICOP, la Fundación MUSAAT, la Association of European Experts in Building and Construction, el Patronato de la Alhambra y Generalife y la Ciudad Accesible cubrieron de forma notable todos los campos de desarrollo profesional, internacional e investigador de los asistentes.

En CONTART 2016 se mostró que los profesionales están deseosos de crecimiento, de conocimiento, de nuevas propuestas respetuosas con el entorno y con las nuevas necesidades de la sociedad. Profesionales que se mueven en un amplio espectro de oportunidades y que esperan que la profesión se mueva con ellos y sea capaz de anticipar necesidades y tendencias. Profesionales que conocen los factores diferenciadores en el sector vendrán a partir del conocimiento, la tecnología y la innovación que aporten valor a los proyectos. Innovación y desarrollo por tanto en los productos, en los procesos,

CONTART



en los canales de comunicación y en gestión. Diversos organismos y empresas patrocinadoras han colaborado en el desarrollo del Congreso. URSA, SUMUM, Construcciones OTERO, KERAKOLL, TECHNAL, SAINT-GOBAIN, Ascensores IASA, SIBER, SIKA, NOU-BAU, Banco SABADELL e HIPACOLEX, nos mostraron sus avances técnicos, de investigación o de gestión, y otras instituciones como el PATRONATO DE LA ALHAMBRA y GENERALIFE hicieron que los asistentes pudieran vivir una de las experiencias más inolvidables de sus vidas en una visita nocturna a la Alhambra que no dejó indiferente a nadie. También agradecer al Ayuntamiento de Granada su colaboración con la cesión del Carmen de los Mártires, incomparable marco donde tuvo lugar el Cóctel de bienvenida de la Convención.

En CONTART se puso de manifiesto que esta etapa que hemos vivido nos ha enseñado que nada volverá a ser lo mismo. La sociedad nos demanda un nuevo escenario que ponga el foco de su acción en la sostenibilidad medioambiental, la accesibilidad de los entornos, los nuevos procesos y los cambiantes escenarios de relaciones entre profesionales. Por ello hoy ya no vale con ser solo buenos profesionales, tenemos que convertirnos en los líderes del cambio.







CONTART 2016, promovido por el Consejo General de la Arquitectura Técnica y organizado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada, regresó tras siete años de ausencia, con la vocación de convertirse en el principal foro de reflexión del sector de la edificación y la construcción.

Al acto inaugural asistieron, entre otras personalidades, el Subsecretario de Fomento,

Mario Garcés; la Delegada de Fomento y Vivienda en Granada Mariela Fernández-Bermejo; la concejala de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Granada, Telesfora Ruiz; y la rectora de la Universidad de Granada, Pilar Aranda.

Durante estos tres días, profesionales, investigadores, estudiantes y docentes de todo el país conocieron de primera mano las tendencias, avances, objetivos y nuevos retos del sector. Un

encuentro en el que abordaron multitud de materias, desde la nueva normativa del hormigón y el acero, a las nuevas tecnologías en edificación y procesos constructivos, la prevención, pasando por la restauración tradicional, el urbanismo, la rehabilitación energética, la sostenibilidad, la accesibilidad, las nuevas tecnologías y sistemas de gestión BIM.

CLAVES DE LA REGENERACIÓN: ACCESIBILIDAD, SOSTENIBILIDAD Y PREVENCIÓN

En un país “de excesos en edificación”, los profesionales consideran a la rehabilitación como el área que ocupará buena parte de su trabajo los próximos años. En una cultura “de propietarios” se proponen fomentar el mantenimiento y la restauración, y miran con buenos ojos la reactivación del sector. Accesibilidad, sostenibilidad y prevención, las claves de la regeneración.

En este sentido, con motivo de la celebración de este foro, el Palacio de Congresos se convirtió en el primer edificio andaluz que cuenta con un novedoso sistema para la accesibilidad de personas ciegas: ViaCons. Una app móvil a iniciativa de la Fundación ONCE, especialmente diseñada

para facilitar la accesibilidad a personas con discapacidad visual con la identificación y localización de los objetos cercanos en edificios públicos.

Entre el conjunto de ponencias, destacó la ofrecida por la empresa de ingeniería malagueña Métrica6, “NESS: Sistema de recirculación de agua caliente sin ramal adicional de retorno. Ahorro de agua y energía”, impartida por la arquitecta, Carmen Ladrón de Guevara.

Por otro lado, se expuso un adelanto del Plan de Actuación Municipal ante riesgo Sísmico de Granada, un protocolo general de emergencias y seguridad en caso de un terremoto de gran magnitud; una conferencia sobre la nueva normativa del hormigón y el acero que obligará a que el hormigón nuevo contenga materiales reciclados; y una charla sobre la próxima implantación del Sistema de Gestión BIM, que supondrá un cambio tecnológico en la metodología para licitaciones públicas.

NUEVOS RETOS DE LA PROFESIÓN

Contart 2016 escenificó un nuevo aire para la profesión, que deja atrás la crisis de la edificación de los últimos años y que mira al futuro con un optimismo renovado de cara a afrontar los nuevos retos tecnológicos y organizativos que se presentan.

Durante este encuentro, concebido para compartir y conocer de primera mano las últimas tendencias, avances, objetivos y nuevos retos en edificación, José Antonio Otero, presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, señaló que el deseo de la profesión no es otro que *"aportar ideas para la renovación del sector, remiso a la innovación, debemos invertir más en desarrollo tecnológico y dejar atrás una imagen vinculada a la crisis"*.

Por su parte, Miguel Castillo, presidente del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada y artífice de esta sexta edición, destacó que *"hay que poner todo de nuestra parte para que las cosas cambien, ese fue nuestro objetivo para la organización de CONTART, que ha dado muy buenos frutos tras mucho trabajo, así como también intentar devolver a la profesión todo lo que hemos recibido de ella"*.



LAS NUEVAS OPORTUNIDADES DE TRABAJO

Además de las áreas de trabajo dónde históricamente los arquitectos técnicos son los grandes especialistas como son la dirección de obras, la seguridad y salud en construcción, la gestión económica de proyectos y obras, la planificación de obras y el control de calidad, que hay que seguir modernizando y potenciando, se marcaron como nuevas oportunidades de trabajo y especialización las siguientes:

Especialización.

Rehabilitación de edificios.

Nuevas metodologías

Metodología BIM, tanto en fase de proyecto, como de ejecución de obra como de mantenimiento de edificios.

Lean Construction

Aplicación de la filosofía LEAN a la ejecución de las obras.

Project Manager

Gestión de proyectos.

Eficiencia energética y protección ambiental

Edificación con nuevos estándares en esos ámbitos: Passivhaus, LEED, BREEAM, etc.

Análisis de procesos y aplicaciones

Auditorías y eficiencia energética.

Nuevas tecnologías al servicio de la edificación

Sistemas de monitorización de edificios, el internet de las cosas, drones, termografía, etc.





▲ Ponencia Inaugural a cargo de Josef Ajram

▼ Ángela de la Cruz, Subdirectora General de Urbanismo del Ministerio de Fomento



▲ Carmen Vázquez del Rey participando en la conferencia de Musaat

▼ Elena Puente Sánchez de Building Smart





▲ La amenaza sísmica, ponencia impartida por Ricardo Arribas

▼ Conferencia impartida por Fundación ONCE





▲ Mesa Redonda sobre Accesibilidad.



▲ Marta Castellote del Instituto Eduardo Torroja.



▼ Ramón Fco. Rubio Domene del Patronato de la Alhambra y el Generalife.



▲ Miguel Ángel Fernández Matrán del CICOP.

▼ Participación de la Fundación Laboral de la Construcción.





▲ José Manuel Galligo del CEDEX.

▼ Más de 600 congresistas y acompañantes visitaron La Alhambra gracias a la colaboración del Patronato de La Alhambra y Generalife.



EVOLUCIÓN Y FUTURO DE LA PROFESIÓN

10 conclusiones

Un cambio global que supone nuevas formas de ejercicio profesional.

1 INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
Estamos ante un cambio global y somos los agentes principales en el cambio del "sector de la construcción" hacia la industria de la construcción.

2 PROFESIÓN DE PRESTIGIO
Debemos estar atentos al proceso cultural de nuestro entorno, para conseguir que la profesión crezca en términos de prestigio. Los promotores nos ven como agentes necesarios e imprescindibles en el sector.

3 ESCUELAS DE VANGUARDIA
Nuestras escuelas deben estar en vanguardia, y presentes en los cambios de paradigma técnicos, sin olvidar aspectos del pasado, que están a su vez vigentes en la actualidad como son: bioconstrucción, rehabilitación, reciclaje, aprovechamiento energético, barreras arquitectónicas, enfermedades relacionadas con los materiales de construcción, adaptaciones constructivas al cambio demográfico, deporte, ocio, cultura, etc.

4 IDENTIDAD DEL GRUPO SOCIAL
Nos encontramos ante un nuevo reto social y es fundamental adaptarse y adelantarse a las necesidades que se demandan. Debemos asumir que la que la identidad del grupo se construye o se destruye socialmente.

5 DENOMINACIÓN PROFESIONAL ÚNICA
Es imprescindible disponer de una denominación profesional única. Los orígenes de nuestra profesión son muy antiguos, y siempre se ha tenido la capacidad de reconvertirse por su utilidad a la sociedad.

6 RECICLAJE EN LA PROFESIÓN
Nuestra profesión ha creado numerosos caminos en el ámbito técnico, y debemos estar abiertos a nuevas aportaciones.

7 DESARROLLO DE COMPETENCIAS
Es importante poseer atribuciones pero necesitamos algo más que actualizar nuestros conocimientos, también es imprescindible desarrollar nuestras competencias y mantenerlas alineadas a las necesidades actuales y del entorno organizacional.

8 ORGANIZACIÓN COLEGIAL SÓLIDA
Debemos tener una organización colegial sólida para la defensa de la nuestro colectivo. El Colegio es imprescindible para la defensa y la promoción profesional, y también para obtener el prestigio necesario como respuesta a nuestra intervención.

9 SINERGIAS ENTRE ESCUELAS Y COLEGIOS
Los Colegios deben articular acciones para atraer a nuevos compañeros que culminan sus estudios. Sería muy fructífera la aproximación de objetivos entre Escuelas y Colegios.

10 VISIÓN INTERNACIONAL
Existen posibilidades laborales para los Arquitectos Técnicos en el ámbito internacional. Se ha constatado la posición y relevancia de la Arquitectura Técnica ante a las principales asociaciones profesionales europeas. Debemos incorporar la visión internacional a nuestro aprendizaje y desarrollo de competencias.



La Convención de la Edificación

www.contart.com



REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA XVII PREMIOS EUROPEOS DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Los Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción apuestan por el futuro y la innovación en nuestro sector. Las temáticas galardonadas en esta XVII edición: nanomateriales, aplicaciones para tabletas electrónicas e industrialización de procesos constructivos.

Como cierre, CONTART Granada 2016 acogió en su última jornada la entrega de los XVII Premios Europeos de Seguridad en la Construcción, impulsados por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) como muestra del compromiso de la Arquitectura Técnica con la prevención de riesgos laborales y para alentar la implicación de la sociedad en la mejora de las condiciones de trabajo en el sector de la construcción.

Investigación

Entre los premiados, contradiciendo el dicho popular de que nadie es profeta en su tierra, se encontró la profesora de la Universidad de Granada María Dolores Martínez-Aires, en la categoría de Investigación, por su trabajo *"Decálogo para la gestión de exposición a nanoproductos en construcción"* por lo innovador de su investigación, pues los nanomateriales son un producto reciente que comienza a entrar en el ámbito de la construcción. *"Tan importante como desarrollar nuevos materiales, productos o soluciones constructivas es considerar desde el principio su manipulación y convivencia con las personas"*, destacó el jurado.

Innovación

En la categoría de Innovación, el galardón recayó en la empresa Optimiza Process, por el trabajo *"Libro de Incidencias Electrónico"*. El jurado subrayó, que *"al igual que la metodología BIM, nos conduce a un entorno de trabajo colaborativo de todos los agentes intervinientes en el proceso edificatorio"*.

La Mención de Honor se otorgó a Antonio Alonso Aguilera por su trabajo *"Nueva Plataforma Volada de descarga de Materiales"*. El jurado destacó que *"propone una solución eminentemente práctica y novedosa para un riesgo habitual en las obras"* y animó a su autor a desarrollar la plataforma para que empiece a usarse en obras.

Mejor Iniciativa Pública

En cuanto al Premio a la Mejor Iniciativa Pública, que concede directamente el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, se reconoció a la Asociación de Promotores Constructores de España (APCE) por el trabajo *"Difusión de las mejoras de índices de accidentes de construcción mediante la implementación de sistemas industrializados"*.

La APCE promueve la industrialización de la construcción entre los promotores de viviendas, no sólo con elementos prefabricados tradicionales como el hormigón, sino con elementos como cocinas y baños manufacturados, que permiten reducir accidentes al trasladar oficios a factorías donde los riesgos son menores que en obra. En el documento presentado a los Premios, la APCE demostraba empíricamente con estadísticas públicas que la industrialización de núcleos de aseos reduce la frecuencia de accidente en un 14%.

PASCUAL ÚBEDA DE MINGO

“SOY UN APAREJADOR DE LETRAS”

Licenciado Sociología. Arquitecto Técnico.
Profesor Rehabilitación y Mantenimiento.
Profesor Universitario Sociología. 1998.
Director Cátedra especializada en Rehabilitación y
Patrimonio Sostenible. 2006.
Publicaciones De Vivienda a Palacios 2002
Arqueología urbana, 2010



Pascual Úbeda de Mingo se define como un aparejador de letras. Aparejador desde 1963, continúa en activo. En sus más de cincuenta años en la profesión ha intervenido en todo tipo de construcciones. Proyectos que ha compatibilizado con la docencia y con el estudio de otras materias, y que le han supuesto varios reconocimientos. Entre ellos, el Premio Nacional de Piezas de Albañilería, un galardón internacional sobre patrimonio rural y otro junto a sus alumnos sobre análisis constructivo con un trabajo en Las Clarisas de Alcalá de Henares. Crítico, observador, ágil en sus reflexión y en su gesto y antropólogo en su esencia nos atiende con entusiasmo en pleno Contart, para compartir con nosotros una interesante visión sobre la profesión, en la que la sociología está muy presente.

Estamos sumidos en la tercera revolución del hombre.

Entramos en el futuro. Entramos en una profesión más realizada y mejor. Existe deseo,

conciencia, motivación para entrar en este futuro. Los profesionales quieren cambio.

ALZADA: Dices que no debemos tomar nada como un compartimento estanco. Ni la profesión, ni la formación, ni la persona. Esto significa, por lo tanto, no aparejador estanco.

P.U.: Claro. Yo pienso que lo primero es el hombre, que ninguna profesión puede ejercerse de una manera consciente si las competencias no se subordinan a algo más amplio que es la cultura.

¿Qué es lo que pasa con nuestro oficio? Lo que sucede es que mucha gente trabaja de jefe de obra que es la salida más lógica de la profesión. Pero la obra, si no te lo tomas de forma inteligente, embrutece. El aparejador está mediatizado por la empresa cuyo objetivo es ganar dinero. Las constructoras no construyen, venden gestión. Por lo tanto el aparejador les gestiona la posibilidad de ganar dinero. Esto hace que el rol que el jefe de obra tiene a nivel personal sea

muy complicado, estanco.

Pero el profesional tiene que tener una visión y conocimiento mucho más amplios. Por ejemplo, un aparejador debe conocer y tener en cuenta aspectos como la demografía. Hoy el 40% de las familias son monoparentales. Cambian las necesidades. La demografía te explica muchas cosas. Los aparejadores tienen que ser sociólogos, entre otras cosas. Por lo tanto, toda profesión tiene que servir a la sociedad. Si no tarde o temprano desaparecerá.

ALZADA: ¿Cómo ha evolucionado la profesión en tus 50 años dedicado a ella?

P.U.: Lo que había antes sobre todo, y creo que no hay tanto ahora, es oficio. Siempre que hay oficio hay amor. Ahora hay menos amor. Eso no significa que la evolución de la profesión no haya sido buena. De ser aparejador hace 50 años a ahora hay una gran diferencia... ha cambiado mucho y a mejor, en muchos aspectos. Creo que de las escuelas antes se salía mejor prepara-

do. Sin embargo en la actualidad la escuela es más consciente de las necesidades reales, de la evolución que la profesión debe tener.

En las últimas décadas ha habido una demanda importante de confort, de hedonismo... y ha habido que dar una respuesta a esa demanda. ¿Quién hablaba de construcción de ocio hace 50 años? Nadie. Sin embargo volvemos a lo mismo. La profesión hoy es mejor en muchos aspectos, plantea nuevas inquietudes, métodos. Sin embargo carece de conocimiento social.

ALZADA: ¿Crees que la enseñanza del oficio de aparejador está adaptada a la realidad?

P.U.: Este es un tema muy bonito. Llevo 30 años trabajando en la enseñanza y mi sensación es que ahora ha empeorado en ese sentido. Tuvo un momento maravilloso. El decreto de 16 de julio 1936 fue agridulce. Vino muy bien porque nos dio a los aparejadores la posibilidad de trabajar al establecerse la obligación de la intervención del aparejador. Inmediatamente después de la guerra, de la segunda república, hubo que reconstruir el país. Entonces había muy pocos aparejadores y la firma del aparejador tenía mucho valor. Pero eso cambió. Y la enseñanza titubeó.

Yo creo que la enseñanza de nuestra profesión ha ido bien cuando ha sabido adelantarse. Me refiero, por ejemplo, en conceptos de rehabilitación, de seguridad. La Escuela tiene que ver mucho antes lo que va a pasar. Tiene que adelantarse a la realidad.

ALZADA: Mantienes que el aparejador debe buscar su propio camino, y no a través de otros como lo ha hecho históricamente. ¿Qué está cambiado?

P.U.: Aparejador y arquitecto deben de delimitar donde está el proyecto de cada uno. Esa es la única salida. En la autonomía de ambos. Esta es la actitud que debe tomar el aparejador. Porque quien domina el cliente, domina la obra y el mercado. Y por supuesto el aparejador debe cumplir. Y entender qué implica esta responsabilidad. Esto significa que firmo una obra con todas las consecuencias. Con dedicación, moral y compromiso.

ALZADA: En alguna ocasión has mencionado lo mucho que se ha escrito sobre aspectos técnicos, pero muy poco sobre las personas que los llevan a cabo. ¿De ahí surge tu libro "Espacio: roles, ritos y valores entre los constructores de edificios"?

La relación entre la cultura y la profesión es clave. La primera revolución fue la del neolí-

tico. El hombre empieza a cultivar y se ubica en un espacio. En el s. XVIII llega la revolución industrial. Extraemos de la tierra los recursos, comienzan las cadenas de montaje. La gente deja la agricultura y el pastoreo. Todo cambia. Es ahora cuando estamos al final de esa revolución. Nos encontramos en la fase de devolver a la tierra lo que es de la tierra. No nos estamos dando cuenta de que estamos sumidos en la tercera revolución del hombre.

Y esto exige que solucionemos nuestros problemas de identidad. Este es un tema muy sociológico. La identidad es un conjunto de valores que pueden cambiar en su taxonomía y ordenación pero que tiene que tener en cuenta el pasado. Sólo así conseguiremos centrar la profesión en el presente y tener una proyección en el futuro. Tenemos que ordenar nuestra profesión en función de lo social y lo cultural. De las personas. Estamos al final de un ciclo de 80 años de bonanza en el que hemos recogido frutos. Empieza ahora un nuevo ciclo. Y es de infortunio. Es el momento de trabajar.

ALZADA: Los profesionales tendrán que especializarse, utilizar con eficiencia las nuevas tecnologías de la información y comunicación, difundir buenas prácticas entre el colectivo y el sector, aprender a integrarse en un equipo pluridisciplinar... entre muchas otras. ¿Crees que va por aquí la nueva hoja de ruta de la edificación?

P.U.: Bueno, esa es la idea que recogemos constantemente. Especialización, especialización, especialización. Me parece una cuestión que es muy interesante y que merece una reflexión. Se está debatiendo mucho aquí el papel del aparejador técnico generalista, y la necesidad de especializarse.

Pero ¿quiénes son las dos únicas personas que están desde el principio hasta el final en una obra? El encargado general y el aparejador. El trabajo de un buen aparejador está en los remates. En terminar bien la obra. El acabado es como la firma de todo lo que hacemos. Y eso es responsabilidad del aparejador generalista. Del hombre aire. Por eso no debemos olvidar la importancia de no perder la visión del aparejador generalista, fundamental para rematar con éxito la obra.

ALZADA: ¿Impresiones de este **CONTART 2016**?

P.U.: O cambiamos o desaparecemos. Y Congresos como éste sirven para revolucionarnos.



“ Quien domina el cliente, domina la obra y el mercado. ”



“Tenemos que ordenar nuestra profesión en función de lo social y lo cultural.”



ARRANCA UN NUEVO CICLO. LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN ESPAÑA SE REACTIVA

CONTART 2016 CIERRA CON ÉXITO Y OPTIMISMO

La edificación de viviendas en España arroja las mejores cifras de los últimos años, con un aumento del 17% del número de licencias concedidas en 2015, y de hasta un 28% en las de nueva construcción. Éste es el mejor dato registrado en los últimos cuatro años y consolida un cambio de tendencia positiva, tras tocar fondo en 2013 con mínimos históricos y experimentar un leve crecimiento en 2014.

Durante el encuentro, los profesionales han coincidido en que las cifras apuntan a un cambio de tendencia tras el periodo de estancamiento vivido en los últimos años. Aunque con prudencia, aseguran que el sector comienza a crecer de forma moderada, especialmente en el mercado residencial. Confían en que se trata del arranque de un nuevo ciclo, que está siendo suave y escalonado por la acumulación de nue-

vas viviendas sin vender, retrasado la puesta en marcha de nuevos proyectos así como el ajuste del precio de la vivienda.

En 2015 se concedieron en total 54.747 licencias, entre obra nueva, restauraciones y ampliaciones, frente a los 46.757 permisos concedidos en 2014. De ellas, 21.223 fueron para obra nueva, lo que supone un crecimiento de un 28% respecto al año anterior. Ocho de cada diez están destinadas a uso residencial, según los datos del Instituto de Estadística.

La restauración y rehabilitación cobran protagonismo. En el pasado año acumularon 31.285 permisos, un 11,46% más que en 2014 y un 80,83% estaban destinadas a rehabilitación de viviendas. También crecieron - un 5,8% - las dedicadas a ampliación de edificios, 2.239.

La obra nueva en Andalucía, por encima de la media nacional.

En Andalucía el crecimiento en obra nueva se situó por encima del nivel nacional, con un aumento del 28,6% de las licencias concedidas el pasado año (4.055 visados); mientras que se mantuvieron las destinadas a reforma o restauración (1,1%). En total, se concedieron 8.581 licencias, un 11,54% más que en 2014. Según los profesionales del sector, todo indica que esta tendencia continuará, un progreso avalado por la positiva evolución del mercado de trabajo en la construcción.

Los pilares de la recuperación.

La reactivación de este sector básico para la economía se sustenta además en la estabilización de los precios y el incremento del crédito. 2015 ha sido el año de la estabilización de los costes de las viviendas y, con los consumidores convencidos de que los precios han tocado fondo y los bancos dispuestos a dar hipotecas, los promotores reanudan su actividad para dar respuesta a la reactivación de la demanda.

La tasa de variación anual del Índice de Precios de Vivienda a finales de 2015, disminuyó tres décimas y se situó en el 4,2%. En vivienda nueva la tasa anual cerró el año en un 5,8%, un punto y medio superior a la del trimestre anterior, mientras que la de segunda mano bajó medio punto, hasta el 4,0%.

Por comunidades autónomas en su mayoría bajó su tasa anual en el cuarto trimestre de 2015. Los mayores descensos se registraron en Cantabria (2,0%) y Principado de Asturias (1,3%), con bajadas de 2,8 y 2,2 puntos, respectivamente. Los mayores incrementos se produjeron en Comunitat Valenciana, cuya tasa sube nueve décimas, hasta el 3,0%, y País Vasco, que aumenta su tasa siete décimas, hasta el 1,7%. Por otra parte la tasación de vivienda libre hasta 5 años de antigüedad experimentó un crecimiento anual de un 1,1 durante el pasado año. ■



CONTART 2016

PROMUEVE



ORGANIZA



COLABORA



COLABORADORES INSTITUCIONALES



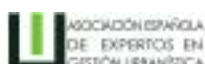
Patronato de la Alhambra y Generalife
CONSEJERÍA DE CULTURA



Universidad de Granada



INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN



PATROCINADORES



COMISIÓN DE TRABAJO

VISITA GUIADA

CLÚSTER DE LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

El Centro de la Construcción Sostenible de Padul es una actuación impulsada por la Diputación de Granada en el marco del Proyecto para la sostenibilidad en los entornos urbanos de la provincia de Granada (MAS SUR) aprobado por el Ministerio de Administraciones Públicas (MAP) y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

El miércoles 16 de diciembre, con una

duración aproximada de una hora se realizó una visita guiada por el edificio, ubicado en Padul.

El fin, tener un contacto con los miembros de la asociación, y sobre todo conocer el edificio en su amplia gama de características novedosas, sistema de construcción, energías renovables, tele gestión de sistemas y un largo etcétera de curiosidades. ■



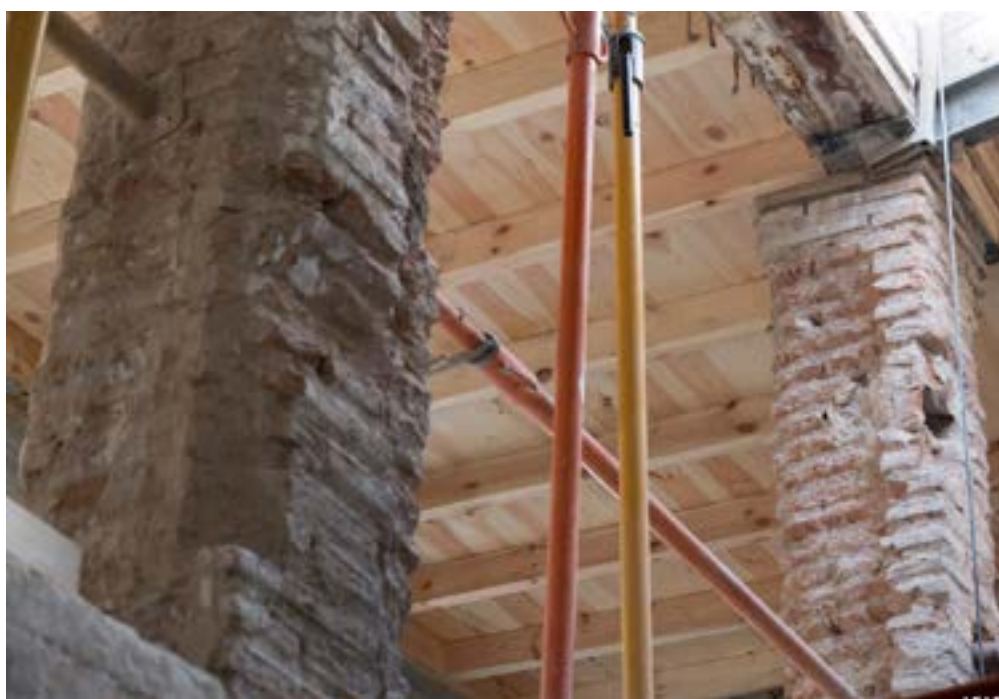
COMISIÓN DE TRABAJO

VISITA DE OBRA

VIVIENDA EN EL ALBAICIN

El miércoles 2 de diciembre fuimos invitados por nuestro compañero Rafael Palma a visitar su obra de "Rehabilitación de apartamentos en Bajo Albayzín, calle San Andrés nº 11", una intervención de reforma de una vivienda de más de dos siglos de antigüedad para rehabilitarla y convertirla en apartamentos.

Lo más destacable en el aspecto técnico es el muy deficiente estado estructural del inmueble y la precariedad de medios económicos, aspectos que condicionan absolutamente las soluciones técnicas adoptadas. ■



COMISIÓN DE TRABAJO
VISITA DE OBRA
BIODOMO

Parque de las Ciencias de Granada

Celebrada el 22 de febrero. A unos pocos meses para la finalización de la obra, la hemos podido visitar de nuevo acompañados de un grupo de aparejadores compañeros. Estas nuevas instalaciones del Parque de las Ciencias albergarán especies de flora y fauna de tres zonas del mundo; Indopacífico, Amazonía y Madagascar. ■



NUESTROS CONVENIOS

AD FORMACIÓN

Firma convenio AD Formación con ventajas para los colegiados

AD Formación es un centro de enseñanza especializado en Arquitectura y Edificación, con este convenio se ofrecen a los colegiados una serie de descuentos y bonificaciones en distintas acciones formativas ■



PALACIO DE CONGRESOS

Ventajas y ofertas para colegiados con la tarjeta Tu Palacio

A los colegiados que la soliciten tendrán estas ventajas:

- Hasta un 30% de descuento en entradas.
- Información preferente sobre los espectáculos.
- 2 horas de parking gratis.
- Atención personalizada.

- Acceso preferente con Wifi y guardarrugas gratis.
- 15% de descuento en el restaurante, la cafetería del Palacio y de la Nube.
- Descuentos y ofertas especiales en los establecimientos adheridos a la tarjeta Tu Palacio. ■



Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos

Protocolo de Colaboración entre el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía y el Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos

23/03/2016

El día 23 de febrero, en la Sede del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía, se firmó el Protocolo de Colaboración entre el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía y el Consejo Andaluz

de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Se realiza esta firma con el objeto de poder realizar cursos de formación y perfeccionamiento de peritos forenses. ■



Convenio de Colaboración entre el Consejo Andaluz y CYPE.

21/04/2016

El día 21 de abril y en el ámbito de CONTART 2016, se firmó un convenio de colaboración entre el Consejo Andaluz y CYPE Ingenieros S.A. y Repsol Butano S.A.,

para la elaboración y difusión de una Bases de Costes de la Construcción en Andalucía. ■





HEMOS CELE BRADO



23/02/2016

Imposición de insignias a los nuevo colegiados

Un año más tuvimos el placer de celebrar este emotivo acto en las dependencias colegiales, que anualmente reúne a los nuevos colegiados del año precedente con otros mas veteranos. Un encuentro lleno de inquietudes y retos.





23/02/2016

Participación en la Estación de Penitencia de la Hermandad Sacramental de Paciencia y Penas

Miércoles Santo 23 de marzo.



01/06/2016

Trofeo de Dominó

En el tradicional trofeo de dominó, celebrado este año el día 1 de junio, resultaron vencedores la pareja formada por D. Andrés Alonso Utrera y D. Manuel Manjón. ¡Enhorabuena por ello!

02/06/2016

Día del Patrón

Como todos los años el 2 de junio celebramos la festividad de nuestro patrón San Juan de Ortega con la tradicional misa en su honor en la que nos acompañó el Coro de San Alfonso.



03/06/2016

Cena de Hermandad

Este año ha tenido lugar este emotivo evento el día 3 de junio en El Camborio, en el marco incomparable del Sacromonte, en el que se hizo entrega de las placas de 50 y 25 aniversario de profesión, el mejor expediente académico de la ETSIE de la Universidad de Granada y la medalla del Colegio a nuestro querido compañero José Alberto Sánchez del Castillo.





14/06/2016

Junta General de Colegiados

Como estatutariamente está establecido, el día 14 de junio se celebró la primera de las Juntas Generales del 2016. En el desarrollo de la misma se aprobó la liquidación del presupuesto del ejercicio 2015, así como de la Memoria de actuación del mismo ejercicio.





GRUPO MUSAAT

Muy presente en **CONTART 2016**

MUSAAT ha participado de forma muy activa en la VI Convención de la Arquitectura Técnica. Además de actuar como colaborador, la Mutua ha estado presente con un stand, ha participado en diversas ponencias y en las mesas redondas sobre responsabilidad civil profesional y nuevos paradigmas para un oficio.

MUSAAT, como Mutua de los Aparejadores, ha apoyado desde su constitución todos los encuentros que versan sobre la Arquitectura Técnica, y que redundan en un mejor desarrollo de la profesión, por lo que no podía faltar en esta edición de CONTART. MUSAAT ha promovido el evento y ha colaborado activamente con el Colegio de Aparejadores/AT/IE de Granada, el gran anfitrión de esta edición.

El stand del Grupo MUSAAT despertó el interés de más de 600 asistentes a la Convención. El equipo de la Mutua se encargó de explicar de primera mano los seguros que actualmente ofrece, las principales novedades de la póliza de Responsabilidad Civil de Aparejadores para este año, o las últimas iniciativas de la Fundación MUSAAT. También estuvieron presentes en el stand las otras empresas del grupo (SERJUTECA, GESMUSER, INDYCCE OCT y SERCOVER).

MUSAAT, la diferencia que marca la diferencia.

Carmen Vázquez del Rey Calvo, directora general de SERJUTECA, la firma de Servicios Jurídicos Técnicos Aseguradores del Grupo MUSAAT, presentó a través de un viaje en el tiempo los distintos hitos que han marcado la responsabilidad civil profesional y en especial el desempeño de la labor aseguradora de MUSAAT a través de los años. La Entidad ya está preparando la póliza de responsabilidad civil para el próximo ejercicio, que se adapta a las necesidades de los Aparejadores/AT/IE.

La directora general de SERJUTECA también participó en la mesa redonda sobre la responsabilidad en el desarrollo profesional, que moderó José Alberto Sánchez del Castillo, secretario del Consejo de Administración de MUSAAT. Los distintos participantes debatieron, entre otras, sobre cuestiones de especial relevancia jurídica que afectan muy directamente a la responsabilidad civil del colectivo, tales como la intervención provocada, la coexistencia del artículo 1591 del Código Civil con la Ley de Ordenación de la Edificación o la reciente modificación del Código Civil en lo relativo al plazo de prescripción.

Asimismo, la Fundación MUSAAT, que per-

sigue desde su constitución la reducción de la siniestralidad mediante numerosas iniciativas (jornadas, estudios, investigaciones...) encaminadas a prevenir los accidentes laborales y a promover una mayor calidad en la edificación ha presentado en esta edición de CONTART el último Estudio estadístico nacional sobre patologías en la edificación, correspondiente a los años 2008 - 2013.

La investigación se basa en la clasificación de las patologías según la zona y el elemento constructivo en el que tienen su origen. Sus datos se han obtenido gracias al estudio de expedientes de siniestros de responsabilidad civil profesional de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de MUSAAT y los datos y documentación aportados por SERJUTECA correspondientes a dichos expedientes. En total, se han estudiado 3.996 expedientes, en los que se han clasificado 18.805 patologías en edificación. De ellas, el 60% corresponden a humedades y fisuras.

Por otra parte, la vicepresidenta de MUSAAT, Leonor Muñoz Pastrana, moderó la mesa redonda Nuevos paradigmas para un oficio, que generó un intenso debate marcado por la identidad de la profesión y la titulación de la Arquitectura Técnica. ■





MÁS VALE PREVENIR

Seguro de accidentes de Premaat: la protección familiar más asequible.



Dice el refrán popular que “más vale prevenir”, pero a veces nuestros recursos son limitados y resulta complicado encontrar el equilibrio entre el presupuesto familiar y la tranquilidad de estar adecuadamente protegidos.

Para responder a esta necesidad, Premaat ofrece su seguro Plan Plus Accidentes. Se trata de un seguro que cubre los riesgos más graves que puede afrontar una familia: fallecimiento o incapacidad permanente de uno de sus miembros, pero sólo en caso de que el hecho causante se deba a un accidente, lo que permite abaratar enormemente la prima y que sea un producto asegurador que casi cualquiera se puede permitir.

Por ejemplo, un aparejador que desee asegurar 120.000 euros con el seguro de accidentes de Premaat abonaría una prima de sólo 57,19 euros al año (lo que equivale a menos de 4,8 euros al mes, impuestos incluidos). Con esta protección asequible tendremos la tranquilidad de saber que nuestra familia estará cubierta en caso de que suceda algo imprevisible. No hay que olvidar que las llamadas “causas externas” de mortalidad fueron la segunda causa de muerte de los españoles entre 20 y 54 años en 2014, según el INE, sólo por detrás de los tumores (en la citada estadística se incluyen también las muertes autoinfligidas, no cubiertas por este

seguro).

El Plan Plus Accidente de Premaat tiene diversas opciones de personalización, porque ser un seguro de precio ajustado no significa que sea rígido. Para personas que pasan mucho tiempo en carretera u otros medios de transporte, por un pequeño extra podemos duplicar la cuantía asegurada en caso de que el accidente sea de circulación.

Otra de las ventajas de Plus Accidente es que, a diferencia de la mayoría de seguros de vida, se puede mantener hasta los 75 años (siempre que lo hayamos contratado antes de los 65). Además, la edad no influye en el precio, sólo la profesión. Por este motivo el seguro de accidentes de Premaat es la solución aseguradora ideal para los más veteranos. Tampoco es necesario reconocimiento médico o cuestionario de salud.

Por último, cabe señalar que, quien lo desee, puede contratar también un “extra” de cobertura en caso de fallecimiento por infarto junto con su seguro de accidentes.

Más información sobre Plan Plus Accidentes:

Jiménez (mar.jimenez@premaat.es), Asesora comercial de Premaat asignada a nuestra demarcación territorial. Puede concertar una cita con ella directamente o a través del servicio de Mutuas del Colegio. ■

Plus Accidentes: el seguro de CONTART

Premaat apostó decididamente por CONTART 2016, siendo una de las instituciones colaboradoras de referencia del Colegio de Granada para la realización de la Convención de la Edificación.

Entre otras medidas, la mutualidad subvencionó parte de los costes de inscripción, con hasta 80 euros en el caso de quien ya era mutualista. Los no mutualistas también pudieron disfrutar de descuentos. En ambos casos, se ofreció también un seguro de Accidentes de 60.000 euros sin coste durante un año para quien rellenara la solicitud junto con su inscripción en la convención. Se trata de un seguro perteneciente al Plan Plus Accidentes, por lo que en cualquier momento el mutualista puede mejorarlo aprovechando las posibilidades que ofrece este seguro. Se puede ampliar la cuantía asegurada (hasta un máximo de 150.000 euros) o contratar el supuesto de doble capital en caso de accidente de circulación. Si quiere informarse sobre estas posibilidades, puede contactar con Mar Jiménez.

El seguro se renovará automáticamente, a no ser que el mutualista indique a Premaat lo contrario con al menos un mes de antelación. No tiene ningún compromiso de permanencia.



Habemus agencias

Manuel Miguel Gómez del Castillo y Gómez
Doctor en Derecho
Catedrático de Derecho Procesal
Abogado

En un tiempo record, la Junta de Andalucía ha “puesto” en marcha tres (por el momento) Proyectos de Decretos para aprobar los nuevos Estatutos de tres (también por el momento) Agencias: la Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía, la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, y la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

II. La “Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía” es la heredera directa de la “Empresa Pública de Suelo de Andalucía” (EPSA).

EPSA fue creada [al amparo del art. 6.1.b de la Ley 5/1983, de 19 de julio, General de la Hacienda Pública de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y del art. 28 de la Ley 1/1985, de 11 de febrero, del Presupuesto para 1985 de la Comunidad Autónoma de Andalucía] por el Decreto 262/1985, de 28 de diciembre.

Posteriormente, sus Estatutos fueron modificados por Decreto 113/1991, de 21 de mayo; y su objeto fue ampliado, primero, por la Ley 5/1990, de 21 de mayo, y, después, por la Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprobaron medidas fiscales y administrativas.

La Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía, estableció que todas las entidades de derecho público existentes, al amparo del art. 6.1.b ya citado, se adecuasen a ella. En su razón, se promulgó la Ley 1/2011, de 17 de febrero, de Reordenación del Sector Público de Andalucía, y el Decreto 217/2011, de 28 de junio, sobre la adecuación de referencia, en virtud del cual EPSA pasó a tener condición de Agencia.

Con la Ley 4/2013, de 1 de octubre, de medidas para asegurar el cumplimiento de la función social de la vivienda, EPSA pasó a denominarse AVRA (“Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía”), estando adscrita a la Consejería de Fomento y Vivienda por Decreto 211/2015, de 14 de julio.

III. La “Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía” es la heredera directa del “Ente Público de Gestión de Ferrocarriles Andaluces”, creado por la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía, y denominado “Ferrocarriles de la Junta de Andalucía” en virtud de la Ley 9/2006, de 26 de diciembre, de Servicios Ferroviarios de Andalucía.

Como hemos afirmado con anterioridad, la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía, estableció que todas las entidades de derecho público existentes se adecuasen a ella. En su razón, se promulgó

la Ley 1/2001, de 17 de febrero, de Reordenación del Sector Público de Andalucía y el Decreto 217/2001, de 28 de junio, sobre la adecuación de referencia.

Con anterioridad, y en relación con la entidad a que ahora se alude, se promulgaron los Decretos-Leyes 5/2001, de 27 de julio, y 6/2010, de 23 de noviembre. Precisamente, en razón del segundo de ellos [en virtud del cual se integraron todos los recursos de “Ferrocarriles de la Junta de Andalucía” y de “Gestión de Infraestructura de Andalucía”) se originó la “Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía”, cuyos Estatutos fueron aprobados por Decreto 94/2011, de 19 de abril (Decreto este que quedará sin vigencia a la promulgación del nuevo ahora proyectado).

IV. Finalmente, la “Agencia Pública de Puertos de Andalucía” tiene su antecedente directo e inmediato en la “Empresa Pública de Puertos de Andalucía” creada [al amparo de la Disposición Adicional Décima de la Ley 3/1991, de 28 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma para 1992] por el Decreto 126/1992, de 14 de julio, y cuyo objeto fue ampliado por la Disposición Adicional Segunda de la Ley 5/2001, de 4 de junio, por la que se regulan las áreas de transporte de mercancías en la Comunidad Autónoma de Andalucía, lo que determinó la modificación de sus Estatutos por el Decreto 235/2001, de 16 de octubre.

Tras la promulgación de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía (ya citada), y antes de la promulgación de la Ley 1/2011, de 17 de febrero, de Reordenación del Sector Público de Andalucía, y del Decreto 217/2011, de 28 de junio (ya citados también), y precisamente por la Ley 21/2007, de 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía [Disposición Adicional Primera], la “Empresa Pública de Puertos de Andalucía” pasó a denominarse “Agencia Pública de Puertos de Andalucía”. Es decir, APPA en vez de EPPA.

V. Estimado/a lector/a:

1) Si V. ha llegado hasta este apartado, y ha comprendido todo lo anterior, tengo que felicitarle porque su C.I. [Coeficiente o Cociente Intelectual] [*quocient intel-lectual en catalán, txawj ntse quotient en hmong daw, hisa ya akili en suajili*] seguramente, superando el 100, corresponde a una inteligencia avanzada (101-114).

2) Si V. ha llegado hasta este apartado, y no ha entendido todo lo anterior, tengo que felicitarle doblemente porque su CI, superando el



“Si V. ha llegado hasta este apartado, y ha comprendido todo lo anterior,... su C.I. ... seguramente... corresponde a una inteligencia avanzada (101-114).”



100, seguramente corresponde a una inteligencia brillante (115-129).

3) Y, si V. ha llegado hasta este apartado, y se ha acordado de las sufridas madres que dieron a luz a quienes se dedican a legislar con tanta y tal *clarividencia técnica*, no solo le felicito porque su C.I. seguramente corresponde a una inteligencia superdotada (130-139), sino que le recomendaré para un premio GOYA sin contrapremio.

Le aclaro que, en el marco de las escalas usualmente admitidas y utilizadas (Stanford-Bi-

net, Wechsler, ...), sobrepasar un CI de 139 le llevaría a tener una inteligencia genial (140-154); más allá de ella solo están nuestros políticos... irreales; a los reales es imposible medir su CI.

A Albert Einstein y a Stephen Hawking se les atribuye un CI de 170. Aproximadamente el que me atribuyeron a la edad de quince años. ¿No se lo cree?. Hace bien; pero tal vez se equivoca; o no!. ■



1. Al margen de la legislación ya citada, los *Proyectos de Estatutos* a que nos referimos recogen también las leyes siguientes:

- *Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.*

- *Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo.*

- *Texto Refundido de la Ley General de la Hacienda Pública de la Junta de Andalucía, aprobado por el Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de marzo.*

- *Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.*

- *Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre.*

- *Ley 4/1986, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

- *Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.*

- *Ley 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, etc.*

- *Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contenciosa-Administrativa.*

- *Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público.*

- *Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía.*

- *Ley 23/2007, de 18 de diciembre, por la que se crea la Agencia Tributaria de Andalucía y se aprueban medidas fiscales.*

- *Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.*



Jornada sobre evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los edificios destinados a servicios esenciales. Herramienta RISK-UE

06/01/2016

Celebrada el 6 de enero se realizó dentro del programa formativo para crear un grupo de técnicos voluntarios de intervención sísmica de emergencia.

Se mostró la forma de evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones mediante el método Risk-UE, y su aplicación a las edificaciones calificadas de esenciales ante una emergencia sísmica. Así mismo se compuso un grupo de trabajo para realizar las valoraciones de los edificios esenciales recogidos en el Plan de Emergencia Sísmica de Granada.



CURSOS CELEBRADOS

CURSOS DE FORMACIÓN,
JORNADAS PROFESIONALES Y TÉCNICAS

Curso instrumental de la herramienta unificada Lider-Calener para edificios residencial-vivienda y pequeño terciario (1ª edición)

20,22,27,28,29/01/2016

Los Ministerios de Fomento, Industria, Energía y Turismo, e IDAE han llevado a cabo de forma conjunta un proceso de unificación en una sola

plataforma (Herramienta unificada LIDER-CALENER) de los programas oficiales generales LIDER y CALENER y su adaptación a los cambios introducidos por el DB HE del año 2013.

El curso tuvo como objeto aprender a modelar (envolvente e instalaciones) de un edificio de viviendas o pequeño terciario en la Herramienta Unificada Lider-Calener.

Curso instrumental de la herramienta unificada Lider-Calener para edificios residencial-vivienda y pequeño terciario (2ª edición)

10,11,12,17,18/02/2016

Los Ministerios de Fomento, Industria, Energía y Turismo, e IDAE han llevado a cabo de forma conjunta un proceso de unificación en una sola

plataforma (Herramienta unificada LIDER-CALENER) de los programas oficiales generales LIDER y CALENER y su adaptación a los cambios introducidos por el DB HE del año 2013.

El curso tuvo como objeto aprender a modelar (envolvente e instalaciones) de un edificio de viviendas o pequeño terciario en la Herramienta Unificada Lider-Calener.



Jornada sobre ejemplos prácticos de edificaciones dañadas por terremotos

09/01/2016

Esta jornada estuvo destinada al GTEI (Grupo Técnico de edificación e infraestructuras).

Se analizaron una serie de edificaciones afectadas por el terremoto de Lorca, y las decisiones tomadas para su clasificación, con la finalidad de unificar criterios.



Ponentes: Sergio Iglesias Asenjo, Cristóbal Guzmán López e Ignacio Rodríguez Arenas

Mesa de la Construcción de Granada

Primer ciclo de jornadas gratuitas de construcción sostenible dividido en seis sesiones:

16 /02/2016

Auditoria energética y planes de eficiencia energética.



24/02/2016

Certificación energética. 24 de febrero.

MESA DE LA CONSTRUCCIÓN DE GRANADA

PRIMER CICLO DE JORNADAS CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Sesión 2

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Fecha: 24 de Febrero de 2016

Lugar: Colegio de Aparejadores (San Matías 19)

Organiza:

Programa

17.00 H. Inauguración de la jornada.

17.15 H. Contenido:

- Qué es la certificación energética.
- Cómo hacer una certificación.
- Contenidos del estudio.
- Los software y herramientas a utilizar.
- El registro del certificado.

Ponente: D^a Cristina Jiménez.

19.40 H. Ruegos y preguntas.

20.00 H. Clausura.

Jornada gratuita, aforo limitado por riguroso orden de inscripción.

02/03/2016

BIM con Revit. 2 de marzo.

09/03/2016

Ahorro y eficiencia energética en el sector terciario. 9 de marzo.

16/03/2016

Autoconsumo fotovoltaico. 16 de marzo.

30/03/2016

Oportunidades de la construcción sostenible en el Horizonte 2020.

Algunas de estas jornadas se celebraron en nuestra sede colegial, contando con un numeroso grupo de asistentes. El resto de las sesiones se celebraron en el Colegio de Arquitectos, La Confederación Granadina de Empresarios, Asociación Autónoma de Instaladores Eléctricos y Telecomunicaciones y en la Sede de Caja Rural.



Jornada informativa: el deber de conservar. Agentes intervinientes

09/03/2016

Esta Jornada se desarrolló en el Salón de Plenos del Ayuntamiento de Motril y fue promovida por dicho ayuntamiento

La inauguración oficial fue a cargo de D. Antonio José Escámez Rodríguez: Tte. Alcalde Delegado De Urbanismo, Obras Públicas Y Medio Ambiente. Con las siguientes intervenciones:

- **Patologías de Fachadas en la Costa.** Informe Comisión de Trabajo del Colegio de Aparejadores de Granada.
D^a María Hernández Torres, Arquitecta Técnica.
- **Ordenanza Municipal Reguladora del Deber de Conservación de la Edificación.** Informe de Evaluación del Edificio.
D. Juan Fernando Pérez Estévez. Arquitecto. Jefe de Servicio de Urbanismo de Motril.
D. Mario Hidalgo de Vicente. Arquitecto Técnico Jefe conservación Edificación.

- **Gestión del Deber de Conservar en el Ayuntamiento de Granada.**

D. Ignacio Rodríguez Arenas. Jefe del Servicio de Conservación de Edificios del Ayuntamiento de Granada.

- **Los Administradores de fincas como agentes en el proceso.**

D. Pablo Pérez Romero. Vocal del Colegio Oficial de Administradores de Fincas de Granada.

- **Tu Edificio en Forma.**

D. Julián Pérez Navarro. Director del Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de la Región de Murcia.

Se cerró el acto con la clausura de D^a Flor Almón Fernández. Sra. Alcaldesa del Excmo. Ayuntamiento de Motril

La Jornada fue moderada por D. Miguel Castillo Martínez, Presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada.

Curso sobre patología

5,12/05/2016

Celebramos en el Colegio dos cursos gratuitos sobre patologías de la mano de José Benítez Lara, director técnico de ENTICONTROL S.L.

Curso I

Patologías frecuentes en fachadas, cubiertas, revestimientos, impermeabilizaciones y estructuras.



Jornada práctica sobre la ley 13/2015

15/06/2016

Celebrada el día 15 de junio y organizada en colaboración con la Gerencia Territorial de Catastro de Granada, esta jornada contó con la asistencia de numerosos colegiados con la inquietud de actualizar su conocimiento en el ámbito legal.





14/01/2016

1er TALLER-DESAYUNO

Hablemos de Negocio

Charla-coloquio sobre Negocio.

Horario:

10:30 – 12:00 h

A cargo de:

D. Antonio Sánchez Iglesias
Empresario y Presidente de la Escuela Internacional de Gerencia.

Asistentes:

18 participantes.

03/02/2016

2º TALLER-DESAYUNO:

Licitaciones - Contratación Pública

Principales Novedades en materia de Contratación Pública. Principales Requisitos para acceder a los Contratos con la Administración Pública.

Horario:

10:00 – 12:00 h

A cargo de:

Dª. Vanesa Fernandez Ferrer,
Abogada-Directora del departamento de Derecho Administrativo de Hispacolex- Servicios Jurídicos S.L.P.

Asistentes:

21 participantes.

09/02/2016

3º TALLER-DESAYUNO

Visado Electrónico

Procedimiento de visado electrónico.

Horario:

10:00 – 12:00 h

A cargo de:

D.ª Magdalena Lorca García.
Arquitecta Técnica - graduada en Ingeniería de edificación, empleada del COAAT de Granada.
D. Gonzalo Alonso Cortés. Arquitecto Técnico responsable redes-comunicación COAAT Granada.

Asistentes:

23 participantes.

06/04/2016

4º TALLER-DESAYUNO

Viviendas con fines Turísticos versus Apartamentos Turísticos

Charla - coloquio sobre Regulación de las viviendas con fines turísticos en el ámbito andaluz.

Horario:

10:00 – 12:00 h

Objetivo:

Con este taller-desayuno se pretende situar la ordenación de las viviendas con fines turísticos como un servicio de alojamiento dentro del marco normativo constituido por la Ley 13/2011, de 23 diciembre, del Turismo de Andalucía, analizando los requisitos técnicos que le son de aplicación.

A cargo de:

D. Manuel Javier Martínez Carrillo.
Departamento de Instalaciones y Obras. Delegación Territorial de Cultura Turismo y Deporte. Consejería de Turismo y Deporte.

Asistentes:

30 participantes.



Taller Desayuno "Hablemos de Negocio"



Taller Desayuno "Licitaciones - Contratación Pública"



Taller Desayuno "Viviendas con fines Turísticos vs. Apart. Turísticos"

Tu Colegio en casa

Información. Comunicación. Operatividad.

Descubre los diferentes espacios online de nuestro Colegio y utiliza las herramientas y útiles creados para optimizar tu tiempo y recursos.

www.coaatgr.es

 <https://www.facebook.com/coaatgr>

 <https://twitter.com/COATGR>

 <https://plus.google.com/+coaatgr/posts>

 <https://www.youtube.com/user/CoaatGranada>



WORCLUB



Espacio Worclub

Espacio de emprendimiento en pleno centro de Granada

Nuestro espacio Worclub, es un espacio de emprendimiento en pleno centro de Granada, pensado para idear, donde compartir inquietudes con otros emprendedores y dar forma a proyectos. En nuestras instalaciones dispones de una zona de productividad con un espacio de trabajo individual o compartido, así como de una sala de reuniones y un despacho privado, dotado de medios

audiovisuales para presentaciones a clientes, entrevistas, etc.

Además de las prestaciones que te ofrece el propio Colegio como servicio de impresión, biblioteca, asesoría técnica, jurídica, etc...

Formación continua

Worclub promueve talleres de interés para los Colegiados con el objetivo permanente de aportar valor y mejora a la profesión.

Nuevos Espacios de emprendimiento

- Sala común – zona productiva

- Sala de Reuniones
- Despacho Privado
- Medios audiovisuales

Talleres para emprendedores

- Técnicos: nuevas normativas, tecnología, redes sociales...
- Empleo y Profesión: currículum, trabajar en el extranjero, fiscalidad...
- Coaching: motivación, inteligencia emocional, gestión del tiempo...
- Artes Gráficas: fotografía, visual thinking...

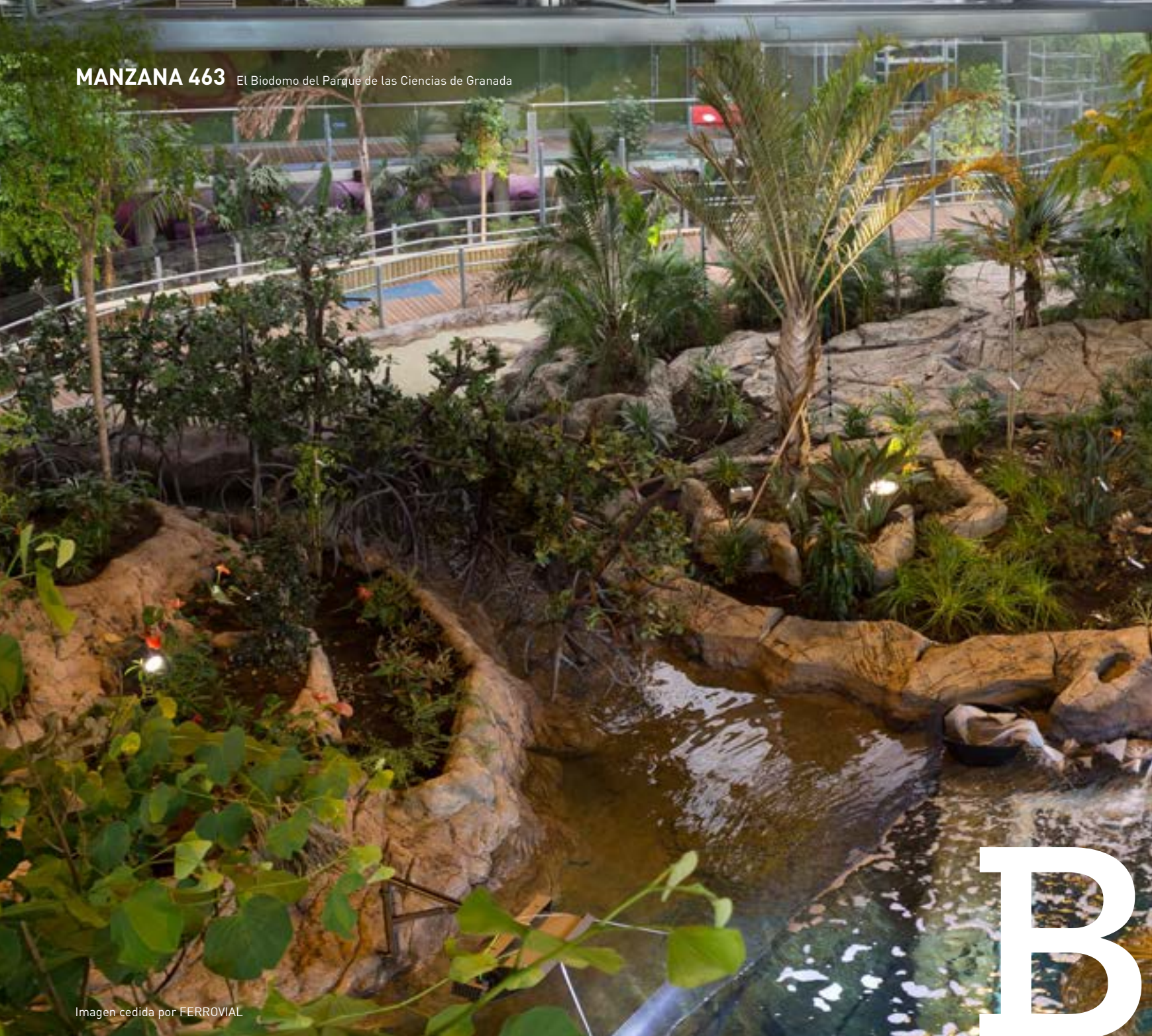


Imagen cedida por FERROVIAL

B



Gerardo López Hernández

Graduado en Ingeniería de la Edificación
Universidad Camilo Jose Cela. / Arquitecto Técnico Especialista

En Ejecución de Obras. / Escuela Universitaria De Arquitectura Tecnica / BIM Coordinator
PGA Arquitectos / Asesor urbanístico Ayuntamiento de Villamena / Project Manager en Ilidium S.L., Jefe de Obra para empresa constructora, Coordinador del departamento de arquitectura técnica, / Desempeño diversos trabajos, como profesional liberal.



Antonio Navarro Suárez

Arquitecto, Escuela de Sevilla 1995 / Arquitecto Técnico. E.U.A.T. de Granada. 1985 / Técnico en

Restauración y Reutilización de edificios E.U.A.T. de Granada. 1984 / Master en Gestión Internacional de pequeñas y medianas empresas.



David A. Orzáez Alcázar

Ingeniero de Edificación y Arquitecto Técnico / Jefe de Obra BioDomo, Parque de las Ciencias



TODO MO

DEL PARQUE DE LAS CIENCIAS DE GRANADA

APLICACION DEL BIM A LA EJECUCION
DE LA UNA OBRA SINGULAR

Francisco Pastor
Gerardo López
Antonio Navarro

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En el año 2009 se inauguró la 4ª Fase del parque de las Ciencias. Uno de los pabellones, conectado al edificio principal por su extremo noreste, quedo sin tematizar, a la espera de mejores tiempos. Siempre se tuvo claro que el uso iba a estar la biodiversidad, y que contendría un acuario.

Concurso de ideas

28 de septiembre de 2011 se hace público el resultado del "Concurso de Ideas para la redacción del Proyecto de Contenidos del "BioDomo. Una Ventana a la Vida" que gana el equipo Aliart Engineerign SL -Bluedisplay, que es la base que después se ha desarrollado por medio de un Proyecto de Ejecución.

Concurso de ejecución material

El 4 de julio de 2013 se convoca licitación para la adjudicación, mediante procedimiento abierto, del Contrato administrativo relativo a la Gestión Integrada de la Ejecución Material del Proyecto "BioDomo". Financiado por FEDER, y POI Andalucía. Cinco empresas compiten por la ejecución del Biodomo. Las empresas son Coutant-Ferrovial, Acciona Producciones y Diseños, Vías y Construcciones S.A., Dragados y Empty-.

Adjudicación

El 14 Febrero de 2014 se publica el resultado del concurso por un importe de Diez millones doscientos ochenta y nueve mil ochocientos treinta y tres euros (10.289.833,00 €), IVA excluido a la empresa Coután-Ferrovial.

Se trata de un encargo global, que engloba:

- La concreción de los aspectos técnicos del proyecto, cálculos de estructuras e instalaciones, detalles, señalización etc.
- Construcción de todas las unidades y de las obras auxiliares, y la dirección de obra.
- Ejecución de museología, acuariología, varios y colección animal y vegetal.
- Puesta en marcha y activación de instalaciones y suministro y aclimatación de especies vivas.
- Mantenimiento integral durante un periodo de doce meses, incluyendo personal de atención al público.

Se trata por tanto de un encargo integral, cada vez es más habitual en los procesos de contra-

tación de obras públicas, y nuestro equipo es una pieza más del complicado engranaje que supone una ejecución donde intervienen técnicos de muy diversa especialidad, ingenieros de estructuras e instalaciones, biólogos, zoólogos, expertos en acuarios etc., donde las decisiones de cada uno afectan a los demás.

Esta, no es una obra convencional, ya que a los problemas habituales se suman en este caso la complejidad geométrica, la falta de espacio y sobre todo la gran cantidad de agentes. Cada una de las decisiones de una de las partes afecta al conjunto, por lo que el riesgo de cometer errores es elevado. A esto se le suma el reducido plazo de ejecución y la necesidad de que el presupuesto final no varíe sustancialmente.

Nuestra experiencia en diseño y ejecución de acuarios es nula, por tanto tenemos que atender las especificaciones de los expertos. En este caso y dado que hay pocas empresas de este tipo, Ferrovial tomo la decisión, que resultó básica para ganar el concurso, de formar equipo con la empresa francesa, con sede en la Rochelle Coutan.

Consciente de la complejidad de la ejecución, la empresa adjudicataria decide contratar nuestros servicios para coordinar todo el proceso constructivo. Ya habíamos trabajado juntos en la construcción del Centro García Lorca, por lo que estábamos habituados al manejo de ciertos protocolos requeridos en el trabajo en equipo. Y por supuesto y por encima de todo, existía la confianza necesaria para llevar a cabo los cambios en los procedimientos habituales de comunicación interna entre todos los agentes implicados.

La actividad edificatoria, sobre todo de edificios singulares como este, es cada día más complicada. La cantidad de normativa aplicable, la complejidad de las instalaciones, las nuevas técnicas y sistemas constructivos hacen obligatorio el trabajo en equipo.

Descripción del proyecto

El Biodomo es un espacio, donde se reproducen los ecosistemas de las selvas húmedas tropicales Americana, del Sudeste asiático y Madagascar, en el río Mekong, y en los arrecifes coralinos del Índico-Pacífico.

Siguiendo la filosofía del Parque de las Ciencias de Granada, es un espacio de divulgación científica, esencial para concienciar sobre la importancia de preservar la naturaleza de nuestro planeta. La riqueza de la Biodiversidad, parte de la interacción entre los integrantes del hecho ecológico. Bacterias, hongos, plantas y animales conforman en la Naturaleza un todo, donde la ausencia de alguno de los actores desencadena un aluvión de acontecimientos que

“Esta, no es una obra convencional, ya que a los problemas habituales se suman en este caso la complejidad geométrica, la falta de espacio y sobre todo la gran cantidad de agentes.”



Imágenes cedidas por FERROVIAL

FICHA TÉCNICA

Biodomo, Parque de las Ciencias, Granada

Promotor

Consortio Parque de las Ciencias

Arquitectos

Silvia Vicente Molina

Proyecto básico y ejecución

Francisco Pastor Gil

Proyecto obra

Arquitectos colaboradores

José Ibáñez Berbel

Ingeniería de instalaciones

Esteban Vargas Salmerón

Ingeniería de estructuras

Miguel Fernández Melguizo

Dirección de obra

Francisco Pastor Gil

Dirección de ejecución material

Antonio Navarro Suarez

Gerardo López Hernández

Manuel Romero Chinchilla

Contratista

Ferrovial Agroman S.A (90%)

& Sas Usine Coutant (10%) UTE

Jefe de obra

David Alejandro Orzaez Alcázar

Presupuesto

10.052.254,16 €

Fecha de proyecto

2014

Fecha de terminación

2016



transforman la realidad natural hasta hacerla distinta, hasta convertir un espacio en otro, más o menos alejado del anterior en función del nivel de alteración provocado.

El espacio definido por la arquitectura del Biodomo, trata de generar el máximo de superficie visitable, a partir de una rampa accesible que transita bajo y sobre las estructuras de nivel que componen la estructura interna del edificio, permitiendo en su recorrido contemplar los diferentes ecosistemas diseñados para mostrar la amplia biodiversidad del planeta. La superficie en planta destinada a contenidos paisajísticos, eliminadas las superficies de tránsito es de 790,877 m², repartidos en tres planos principales.

El espacio se proyecta como un edificio opaco y cerrado al exterior, con ventanales transparen-

tes en la cara sur del edificio y aperturas cenitales sobre la zona de plantación proyectada al norte del edificio, lo que obliga a la instalación de iluminación artificial en las zonas de menor incidencia solar.

Ecosistemas representados

- Selva Tropical Húmeda Americana.
- Selva Tropical del Sudeste Asiático.
- Isla de Madagascar.
- Isla de la Amazonia.
- Zona de Varanos.
- Zona de Cocodrilos.
- Zona de Nutrias.
- Zona Anfibios.

2. GESTION INTEGRAL

La gestión de equipos técnicos multidisciplinares, se basa fundamentalmente en controlar los flujos de decisión e información entre todos los intervinientes. Esto parece obvio, pero os aseguro que ni es tan obvio, ni es tan simple.

La tradición técnica Española ha sido hasta hace poco bastante individualista. Los técnicos Españoles somos generalistas, o sea que sabemos de todo pero no somos expertos en nada y además estamos habituados a estar poco habituados a comunicar nuestras decisiones antes de ponerlas en práctica.

El proceso seguido ha sido el siguiente:

Unificar la información

Por medio de un único modelo BIM se canaliza toda la información del proyecto. De esta forma detectamos las interferencias entre las distintas disciplinas a ejecutar.

En equipo de técnicos trabaja en el modelo desde el inicio y durante toda la obra, y va modificándolo según las especificaciones de los técnicos. Los que realizan este trabajo son técnicos, o sea que tienen capacidad de análisis y deciden en última instancia la viabilidad de lo dibujado. Los cambios del modelo son continuos ya que el espacio es muy limitado y la cantidad de elementos muy numerosa.

Periódicamente se convocan reuniones de coordinación entre los técnicos proyectistas para que expongan sus necesidades y requerimientos. Las reuniones se hacen comprobando en el modelo la repercusión de cada decisión. Los problemas de falta de espacio son habituales y nos obligan a cambios constantes de localización y trazado. Pero afortunadamente y a pesar del esfuerzo es un modelo que se chequea antes de llegar a la obra. Se pretende reducir la toma de decisiones. Los planos que recibe el encargado provienen únicamente del modelo comprobado, además el sistema BIM nos permite controlar la información que aparece en cada plano y acotar espacialmente cada elemento para que los jefes de obra, no tengan que comprobar localización e interferencias y se concentren en la correcta ejecución y la coordinación de los trabajos descritos, que ya es bastante complicado. De esta forma nos convertimos en una especie de jefes de obra virtuales que comprueban cada elemento antes de su ejecución.

Protocolos de comunicación

Se diseña una metodología específica que obliga a cada agente según su papel en la obra a cumplir unas reglas internas para solicitar y transmitir información. El proceso supone

una cantidad importante de información ya que cada modificación en una disciplina afecta a las demás.

La actualización del modelo significa la actualización de los planos válidos. Este aspecto ha resultado uno de los puntos que más quebraderos de cabeza ha supuesto, ya que era necesario habilitar los correctos mecanismos de comunicación y difusión para que la información estuviera siempre actualizada. Con todo, no negamos que hemos tenido en este aspecto bastantes problemas, y que en el futuro hay que mejorar la comunicación con el personal de la obra. Posiblemente en el futuro tengamos la posibilidad de participar en obras de complejas de mayor tamaño, pero difícilmente nos vamos a encontrar tanta casuística concentrada en tan poco espacio.

Gestión de la información

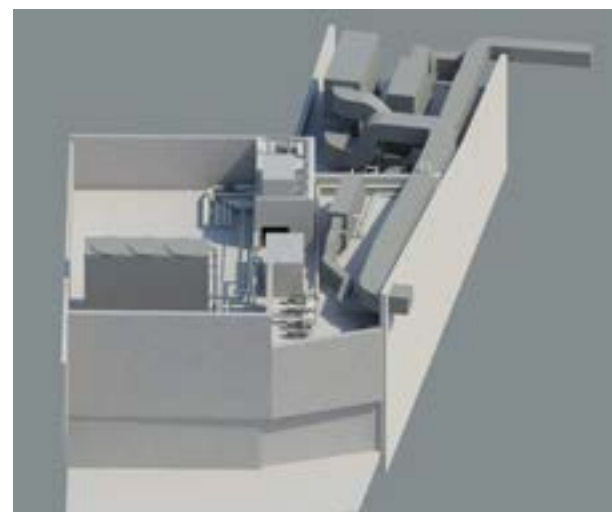
Para la gestión de información y comunicación nos hemos ayudado de las herramientas habituales, fundamentalmente del Google Drive, donde se iban colgando la versión actualizada de los planos de ejecución junto con el resto de documentos como instrucciones de obra, fichas técnicas etc. Cada agente tenía un nivel de acceso que le permitía administrar, o solo visualizar la información que le competía.

Así mismo también existían protocolos internos para que entre nosotros tampoco existieran interferencias y cada miembro pudiera consultar la totalidad de la información.

Por supuesto también se controlaba todos los correos recibidos y enviados a modo de una especie de trazabilidad donde poder seguir el rastro de cada una de las decisiones tomadas. Debemos acostumbrarnos a documentar no solo el final de obra, sino todo el proceso de ejecución, no solo para prevenir posibles reclamaciones en el periodo de garantía, sino para facilitar futuras obras de reforma.

Control de plazos de ejecución

El control del proyecto supone también el control de los procesos. En el momento que el modelo se realiza con elementos constructivos y no con líneas, se puede dotar a cada elemento de un atributo de información donde se especifica la duración estimada de cada tarea. Esta información se traslada a cualquiera de los programas específicos de programación (Project, Primavera, etc.). En su estado ideal, el flujo de información debe ser bidireccional, de forma que la información modificada en un programa, modifica los atributos del modelo. Pero, como el cualquier proyecto, es importante adaptar la perfección del proceso a las necesidades específicas de cada obra y al presupuesto disponible.



“Por medio de un único modelo BIM se canaliza toda la información del proyecto. De esta forma detectamos las interferencias entre las distintas disciplinas a ejecutar.”



Control de presupuesto

Lo dicho anteriormente lo podemos aplicar también al control de costes, tanto en la fase de licitación, como en la de ejecución. Por supuesto también podemos controlar, con cierta facilidad, las certificaciones mensuales.

Protocolo de control de calidad y puesta en marcha

La labor de control técnico se diluye en la cantidad abrumadora de reglamentos y normativas, y aunque nuestra responsabilidad sea prácticamente ilimitada, es necesario intervenir y gestionar, junto con la empresa de ensayo y control de calidad todo el protocolo de ensayos y puesta en marcha de las instalaciones.

Los que llevamos ya bastante tiempo en este negocio, vamos constatando como el peso de las instalaciones en los edificios va aumentando de forma exponencial en detrimento de la parte constructiva. Esto es especialmente significativo en edificios como este donde superan ampliamente el 50 % del total de la obra.

Una vez más y dado que por formación, no somos especialistas en instalaciones, necesitamos apoyarnos en otros técnicos para la correcta ejecución de todas las instalaciones.



“El control del proyecto supone también el control de los procesos. En el momento que el modelo se realiza con elementos constructivos y no con líneas, se puede dotar a cada elemento de un atributo de información donde se especifica la duración estimada de cada tarea.”

Gestión del mantenimiento

Como hemos indicado al principio, se incluye el mantenimiento integral durante el 1º año de funcionamiento. Por supuesto que esta labor corresponde a la empresa constructora, pero desde la fase de desarrollo del modelo se ha tenido en cuenta para facilitar el control.

El modelo, por ejemplo contiene las especificaciones de todas la luminarias y su duración, para que sea fácil programar su sustitución. Esto es extensible a todos los componentes de las instalaciones, como por ejemplo, la sustitución y limpieza de los filtros.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

Partimos de un contenedor cerrado y sin ningún tipo de terminación ni instalaciones. Comenzamos decidiendo lo que podemos utilizar de lo existente y lo que debemos demoler o reforzar. Después de un levantamiento exhaustivo, nos quedamos con el contenedor y con la estructura principal de la cubierta. O sea demolemos la cubrición de chapa y parte del cerramiento.

Edificación

El nuevo uso hace necesario el refuerzo de la cimentación y modificaciones puntuales de la estructura metálica.

La primera fase consiste en la construcción de las cúpulas “domos” y todo es entramado de canales que constituyen el recorrido expositivo interior. Se realiza con muros curvos de hormigón armado, que va a quedar parcialmente visto en su cara interior. La sección de los domos es un semicírculo rebajado en su parte superior para facilitar la tematización exterior. Esta sección rebajada dificulta la ejecución del encofrado. Una vez más el modelo, junto con un topógrafo a pie de obra, facilita la ejecución de un encofrado realizado con paneles fenólicos.

Instalaciones

Se ha partido del conocimiento de los sistemas de existentes, ya que hay que integrarlo todo en el sistema general del Parque de las Ciencias.

La climatización compatibiliza y amplía la instalación de un gran anillo de agua neutralizada existente en el Parque. La iluminación se plantea para que funcione junto con la fuente de luz natural proveniente de la cubierta translúcida y teniendo en cuenta compatibilidad con las especies vegetales existente y los requerimientos de CTE de 150 a 300 lux según la zona. La instalación de voz y datos se conecta con la general del parque, para poder discriminar el control de la megafonía.

Como medidas de extinción contra incendios se han previsto extintores, bies en todo el edificio, así como un sistema de detección de incendios con pulsadores, detectores y alarma en las zonas de almacenes y locales de instalaciones. Se ha previsto una instalación de circuito cerrado de televisión con tecnología IP. Este sistema estará centralizado en el puesto de control central del parque, aunque el rack con los distintos equipos si sitúa en la sala de comunicaciones del BIODOMO. Está. Las cámaras del circuito cerrado se disponen de forma que realizan un control del perímetro accesible del edificio así como el control de las zonas generales de circulación y algunas dependencias en particular.

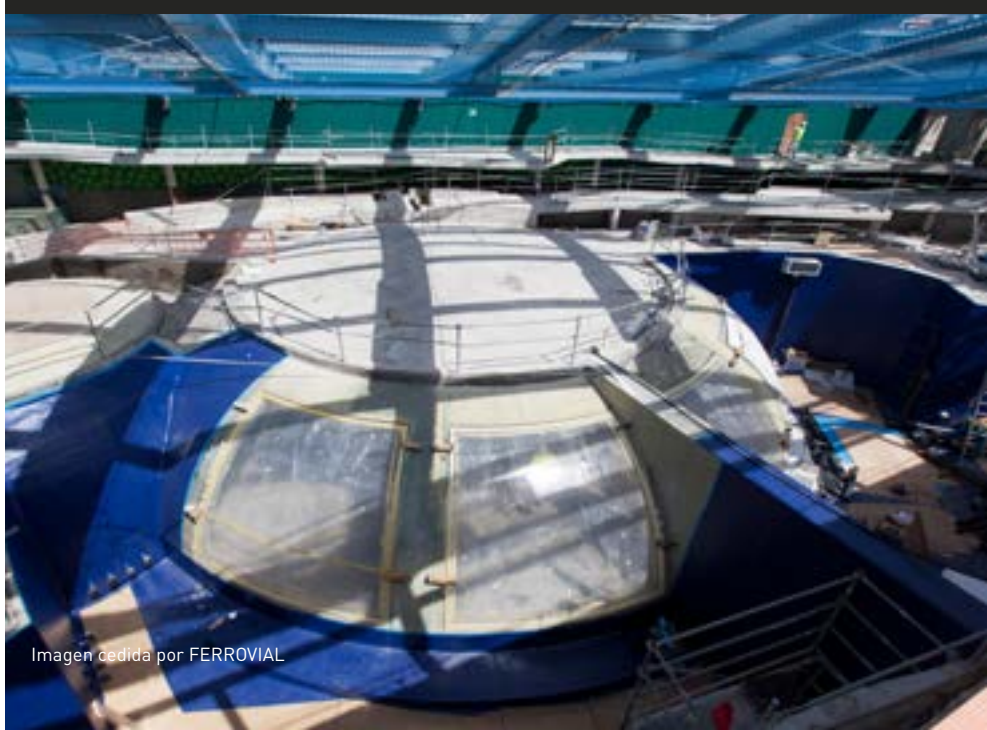




Imagen cedida por FERROVIAL



El sistema de intrusión proyectado está compuesto por contactos magnéticos en puertas en puertas exteriores conectado al sistema de intrusión del edificio. El sistema de intrusión proyectado será compatible con la central BOSCH 7400XI existente en el Parque.

El sistema de megafonía proyectado cumple varias funciones, disponer de un sistema de llamadas, avisos de emergencia y ambientación musical por megafonía a todas las dependencias de uso general del recinto.

En la zona de jungla se ha previsto un sistema de pulverización de agua de alta presión. Este sistema mediante los equipos de bombeo de alta presión (80 bar), las redes de tuberías y los difusores instalados generan una micro gotas que rápidamente se evaporan en el ambiente generando una agradable sensación de frescor. Este sistema también aporta un control climático del espacio, manteniendo las tasas de humedad correcta como la prevención de la deshidratación de las plantas.

Tematización

La última fase ha sido la tematización de todo el conjunto. Se ha ejecutado rocallas a base de hormigón proyectado sobre armazón plástico que posteriormente se termina de modelar y colorear.

Se moldean también troncos y reproducciones de especies vegetales que se colocan junto a especies naturales reales simulando el hábitat representado en cada caso.

Traslado y aclimatación de especies

Actualmente estamos en la última fase de suministro, traslado y aclimatación de las distintas especies animales. Previamente se ha procedido al llenado de los estanques de agua dulce y salada del mar que se ha transportado directamente por medio de camiones cisterna. Durante un periodo de unos seis meses se irán incorporando tiburones, cocodrilos, lémures, medusas etc. de forma controlada y ordenada hasta completar la fauna prevista.

La apertura al público está prevista para inicios del verano de este año, y esperamos que la gente disfrute de un trabajo colectivo donde nosotros solo hemos sido una parte más del complejo engranaje multidisciplinar que supone la ejecución de una obra singular como esta.

4. IMPLANTACIÓN DEL BIM EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

El carácter prototípico de una obra de construcción provoca, por definición, situaciones de falta de previsión que inciden negativamente en

el éxito de la operación. Si a esto se une algo tan frecuente como la no disposición de toda la documentación necesaria en cada momento, la consecuencia de la puesta en obra suele ser un derroche de esfuerzos por parte del equipo de obra y en los casos más graves, errores en ejecución, con la consecuente afección a precio y plazo.

La pre-construcción virtual mediante la tecnología BIM proporciona un ensayo previo, en un único entorno y sincronizado, prácticamente de todas las actividades que van a intervenir en el proceso constructivo. Ello supone la posibilidad de chequear analítica y gráficamente la puesta en obra y de prever y resolver posibles problemas muy difíciles de detectar por medios artesanales. Asimismo el modelo BIM permite planificar con mucho más criterio.

La aplicación de la tecnología BIM en obras puede plantearse como actuaciones puntuales para optimizar la resolución de unidades de especial complejidad o como una mejora sustancial del sistema de información de la oficina técnica.

Es el objetivo principal del desarrollo BIM es propiciar un conocimiento profundo sobre el objeto a construir que optimice el rendimiento del equipo y los medios de obra.



El caso más frecuente de implantación en obra parte del momento de la adjudicación. En que la maquinaria BIM ha de estar muy preparada para empezar a actuar ya que un requerimiento esencial consiste en que el modelo tiene que ir muy por delante de la obra.

Condiciones de implantación

La aplicación puntual de técnicas BIM en obras de construcción no requiere especiales condiciones, salvo que la información que se utilice como dato de partida ha de ser de un alto nivel de precisión, por ello este apartado se centrará casi por completo en el caso de mejora global del sistema de información.

Para la implantación exitosa de un sistema de información de obra basado en BIM se requiere un importante compromiso por parte de todo el equipo técnico que pasa inevitablemente porque el sistema genere en éste suficiente confianza.

Un sistema de información basado en BIM consiste en una única base de datos de la que se debe nutrir la documentación de montaje (todos los planos de obra tienen que pasar por el filtro del modelo) y que debe poder surtir de información siempre actualizada a todos los departamentos (apoyo a planificación, producción-certificación, calidad, difusión, etc.)

La experiencia demuestra que en el momento en que la información contenida en el modelo deja de estar actualizada, la dinámica de la obra no puede esperar a que el modelo coja el ritmo y, a partir de este momento, éste se hace inservible.

El nivel de desarrollo de un modelo BIM puede ser muy alto pero, dado que el esfuerzo que requiere crece exponencialmente con el nivel de detalle, para cumplir objetivos de rentabilidad éste debe ser proporcionado a la magnitud de la problemática a solucionar.

Algunos pliegos de condiciones BIM contenidos en las licitaciones fijan el nivel de desarrollo del modelo y las condiciones de la información contenida y derramada de éste basándose en los estándares más extendidos en construcción, es decir, establecen un valor al "LODxxx" (Level Of Development). En esencia, vienen a fijar: Grado de desarrollo del modelo en cada momento de la obra (obligación de que una orden de obra esté precedida por una aceptación del contenido del modelo que le afecta, tanto directa como indirectamente).

Grado de definición final de cada unidad de obra (cantidad de información).

Modo de transmisión de la información del modelo a los distintos agentes (detalles en formato 2D encajados en envoltorios procedentes del modelo, listados con cuantificaciones, clasificaciones, relaciones, etc., de los elementos constructivos)

En los casos en que la propia constructora persigue una mejora sustancial en los rendimientos de una obra son varios los factores que inciden en la valoración del riesgo que el sistema BIM puede contrarrestar.

Fases de la obra en que el uso del bim resulta más eficiente

Al tratarse de un proceso de pre-construcción virtual, la eficiencia más notable del BIM está en las operaciones más determinantes del éxito de una obra:

- Toma de decisiones sobre la estrategia a seguir.
- Implantación de la edificación en el terreno.
- Levantamiento de la estructura.
- Replanteo y control de instalaciones.



Una vez controladas estas operaciones, el resto no suelen resultar determinantes, o al menos, la metodología BIM no puede hacer mucho por modificar su destino.

Estas fases, para que el BIM funcione, no pueden ser consideradas de forma aislada, sino que deben tener en cuenta los aspectos más importantes de las demás. Es decir, por ejemplo, no se puede decidir con buen criterio acerca de la estrategia general de la implantación de la obra si no se conoce bien su estructura. Asimismo, no se puede dar por bueno un modelo estructural que no contemple las envolventes de la edificación y la afección que sobre ésta tienen las grandes conducciones de instalaciones).

Lo referido anteriormente no significa que el modelo BIM solo es útil en la obra nueva completa; la condición indispensable es la de poder aplicar un nivel de "precisión 0" en relación con las geometrías y con las calidades de lo que ya existe. Es decir, que los datos de partida sean precisos para que, una vez aplicadas las tolerancias inevitables de la obra, se pueda garantizar una instalación exitosa. En el caso de obra nueva suele ser suficiente con un levantamiento topográfico, y en las intervenciones sobre edificaciones existentes, además, escaneo 3D, etc.

Aun en el caso de que el proyecto sea sencillo, correcto, y su documentación suficiente, la metodología que se viene utilizando para realizar estas tareas resulta razonablemente satisfactoria, salvo en relación a la información "as built", que en raras ocasiones se entrega a

la propiedad con la corrección y nivel de definición suficientes como para que ésta suponga una verdadera fuente para realizar las tareas de explotación y mantenimiento. Mantener un modelo BIM al día en obra tiene como consecuencia una fácil elaboración de información "as built" con un grado de corrección muy alto, con el único trabajo de imprimir los datos del modelo.

Fases de implantación

Un escenario ideal podría ser el de un contrato de obra basado en un modelo BIM en sustitución de documentación planimétrica y de cuantificaciones. Cuando esta situación no se dé, el mejor momento para implantar un modelo BIM en una obra es el de su estudio para oferta, porque en el caso de que la obra se consiga, se parte de un gran camino andado respecto del conocimiento del proyecto, de sus carencias y de sus dificultades. Resulta evidente que no todas las obras requieren, bien por su facilidad de comprensión, bien por su bajo presupuesto, del esfuerzo que supone.

El caso más frecuente de implantación en obra parte del momento de la adjudicación. En que la maquinaria BIM ha de estar muy preparada para empezar a actuar ya que un requerimiento esencial consiste en que el modelo tiene que ir muy por delante de la obra.

Preparación del modelo

Dado que las condiciones más frecuentes distan mucho de las ideales, en el proceso de

levantamiento de un modelo BIM por parte del constructor se debe:

- Desbrozar el proyecto eliminando información redundante o innecesaria identificar incorrecciones. Una primera etapa pasa por organizar la información que se considere más válida en un entorno de comparación, incluso 2D.
- Establecer una estrategia de modelado que considere, por una parte, el plan de obra (urgencia de comenzar por la implantación, cimentación, etc.) y, por otra, los aspectos generales más determinantes, es decir, comprensión del sistema estructural, envolvente y de instalaciones para la detección prematura de posibles "grandes cambios" que puedan llegar a afectar incluso a la implantación.
- Continuar con el modelado hasta el nivel de desarrollo que se estime proporcional al riesgo de la obra.

Con este conjunto de herramientas es posible simular con diferentes niveles de precisión muchos aspectos importantes de una obra, como por ejemplo, cada zona de una edificación que consiste en un determinado tipo de construcción, y se realiza en un momento dado. ■

Pásate al lado de la rentabilidad

Si tú estás del lado de la rentabilidad, tus ahorros también deberían estarlo. Aprovecha ahora para traspasar tu antiguo plan de pensiones a la rentabilidad y la seguridad del PPA de Premaat.

Plan
de Previsión
Asegurado

PPA

3,10%
interés técnico
garantizado
hasta 31 diciembre
de 2016

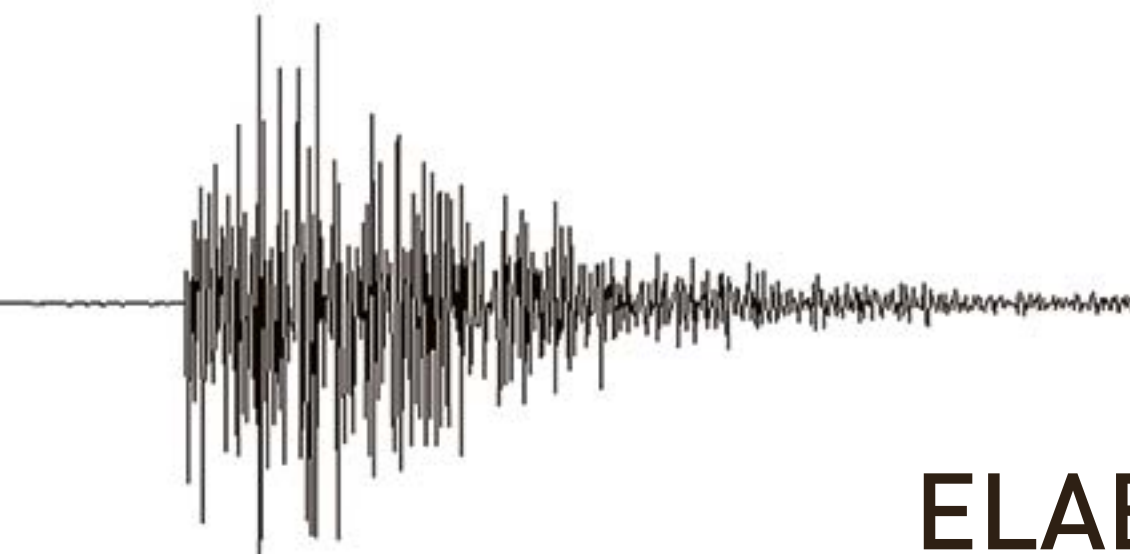


Infórmate sin compromiso
en **ppa.premaat.es**
o en el **915 720 812**



Protegiéndonos desde 1944

www.premaat.es



ELABORACIÓN DE ESCENARIOS DE DAÑOS SÍSMICOS EN LA CIUDAD DE GRANADA

Mercedes Feriche Fernández-Castany

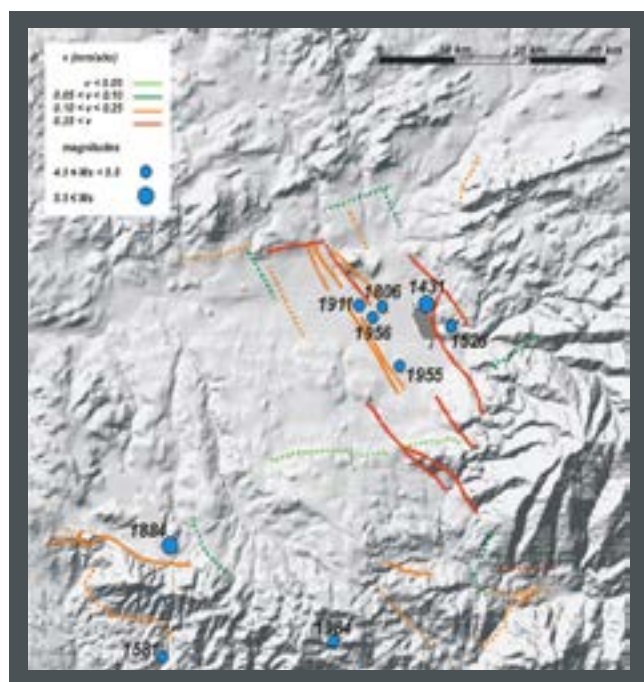


Figura 1. Principales fallas activas de la cuenca de Granada y epicentros de terremotos históricos asociados a ellas (Sanz de Galdeano et al., 2001)

Los terremotos ocurridos en 2009 en L'Aquila (Italia) de $M_w = 6.3$ y en 2011 en Lorca (España) de $M_w = 5.2$, son un ejemplo reciente de la destructividad de terremotos de magnitudes moderadas, disparando las alarmas entre las instituciones que trabajan e investigan en el campo de la prevención y reducción de los daños sísmicos. Una de las herramientas más utilizadas en este campo son los escenarios de daños sísmicos (EDS) elaborados a partir de la estimación del movimiento sísmico esperado (terremotos tipo) y del análisis de la vulnerabilidad de las edificaciones utilizando métodos de implantación internacional, p.e. HAZUS (1999) o Risk-UE (2003).

La ciudad de Granada está situada en una zona sísmicamente activa, con numerosos terremotos destructores que han provocado daños en ella, como p.e. los de 1431, 1526, 1806, 1884, 1956,...). Además, está considerada como la de mayor peligrosidad sísmica de España por la Norma de Construcción Sismorresistente Española de 2002 (0.24g de aceleración máxima horizontal en suelo rígido o roca para un período de retorno de 475 años). Estas características hacen indispensable la estimación de escenarios sísmicos para la ciudad de Granada.

En este trabajo se han considerado dos terremotos escenario y utilizado la metodología europea Risk-UE (2003). Primero se ha calculado la distribución espacial del movimiento sísmico del suelo esperado (teniendo en cuenta las características del suelo) en términos de intensidad macrosísmica y, posteriormente, se ha cuantificado el daño (considerando la vulnerabilidad de las construcciones) para cada terremoto.

ELECCIÓN DE LOS TERREMOTOS ESCENARIO

Para definirlos se han tenido en cuenta:

- Figura 1: Principales fallas activas de la cuenca de Granada y epicentros de terremotos históricos asociados a ellas (Sanz de Galdeano et al., 2001)
- Las fallas activas de la cuenca de Granada (Fig.1).
- Los estudios de peligrosidad sísmica

realizados por diferentes autores (valores referentes a Granada).

Así se han obtenido los dos terremotos históricos más representativos ocurridos en la zona y que han afectado con daños a la ciudad de Granada:

- Los terremotos de 1431:
Intensidad epicentral $I_0 = IX$ y magnitud momento $M_w \approx 7.0 (\pm 0.3)$
- El terremoto de 1806:
 $I_0 = VIII$ y $M_w \approx 5.6 (\pm 0.3)$.

Ambos tienen sus epicentros cercanos a Sierra Elvira y están asociados a fallas activas (Fig.1). Estos terremotos se han denominado **terremotos-escenario** y se utilizarán en el cálculo de los Escenarios de Movimiento Sísmico del Terreno: escenario más probable (el de 1806) y el más desfavorable (el de 1431). Con ellos se han estimado los valores de intensidad en roca (en Granada) de $I_{R1} = VII$ e $I_{R2} = VIII$, respectivamente.

TIPO DE SUELO		DESCRIPCIÓN		Vs30 m/s			Fa. (PGA)	$\Delta I_{(50m)}$ Ambrassey (1975)
Sismosan	EC8 NCSE02	General	Ciudad de Granada	NEHRP	EC8 NCSE02	Granada	Sismosan	
I(A)	A I	Roca dura	No encontrado	> 1500	>800 > 750	1220±155	0.9	0
I(B)		Rocas fracturadas medio duras	Arzusa, grava y carbonatos con limo marrón. Capas cementadas por carbonatos.	760- 1500			1.0	0
II	B II	Suelo muy denso y roca blanda	Grava y arenas con capas menores de limo rojo y de arcilla (Aluvial)	360- 760	360- 800 400-750	469±45	1.2	0.2
III	C III	Suelos rígidos	Arellitas y arenas limosas con capas menores de gravas (Aluvial)	180- 360	180- 360 200-400	325±18	1.4	0.4
IV(A)	D IV	Suelo medio a blando	No encontrado	<180	<180 ≤200		1.8	0.7
IV(B)		Suelos especiales	No encontrado		51<100 32 (local)		≥ 2.0	≥ 1.2

Tabla 1: Tipos de suelos según el estudio de riesgo sísmico de Andalucía (Sismosan 2007), Eurocódigo 8 (EC8), la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02), Factores de Amplificación de la aceleración pico PGA (Fa) de Sismosan (2007) e incrementos de Intensidad obtenidos a partir de la relación de Ambrasseys (1975) .

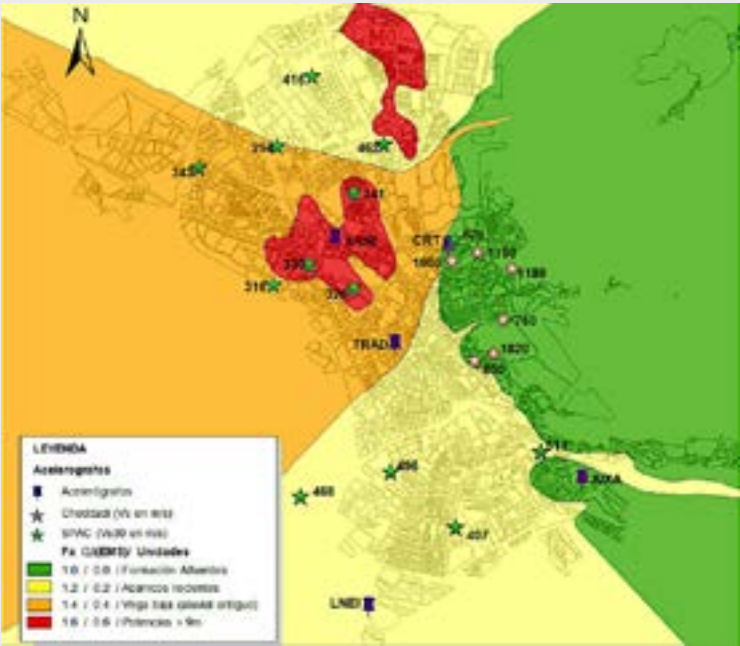


Figura 2. Mapa de microzonificación sísmica de Granada. Principales tipos de suelo de la ciudad clasificados en función de la velocidad de cizalla en los 30 primeros metros $V_{s,30}$ (Tabla 1), puntos con valores de $V_{s,30}$ obtenidas a partir de SPAC (estrellas verdes) o de perfiles (estrellas rosas, Chedadi 2001), y ubicación de los acelerógrafos. El color indica, además del tipo de suelo, la amplificación (Fa) de la Aceleración Pico PGA y el incremento de intensidad I_{EMS} (ΔI).

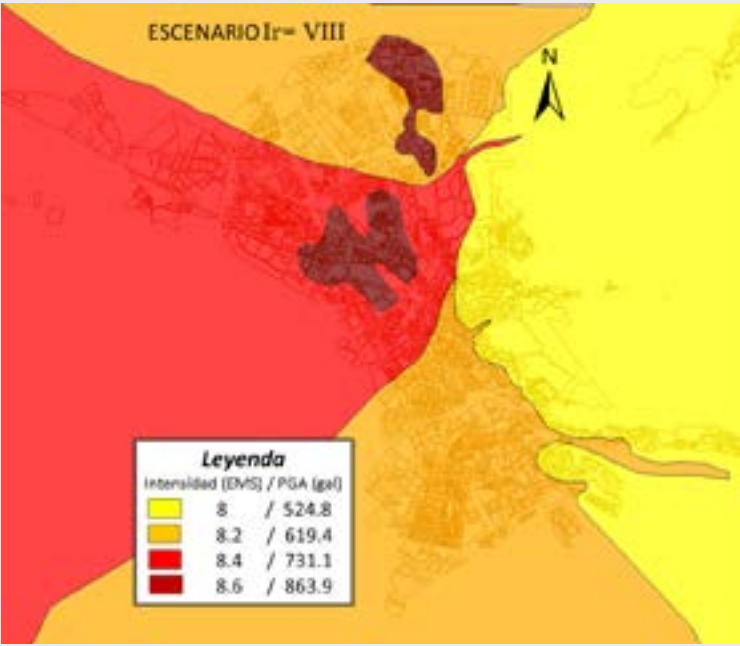


Figura 3. Escenario de Movimiento Sísmico del Terreno resultado del mapa de microzonación sísmica y del terremoto escenario $I_R = VIII$ ($M_w \approx 7.0$)

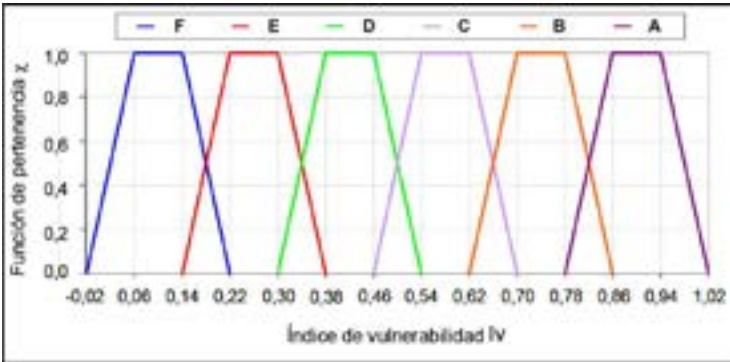


Figura 4: Clases de vulnerabilidad de la Escala Macrosísmica Europea EMS-98(izq) y valores del Índice de Vulnerabilidad Iv para las funciones de pertenencia de un edificio a dichas clases de vulnerabilidad.

Tipo de Estructura	Clase de Vulnerabilidad					
	A	B	C	D	E	F
MAMPOSTERÍA	Paredes de peña viva / roca de cantera					
	Adobe (ladrillo de tierra)					
	Roca simple					
	Roca masiva					
	Unidades de roca manufacturada					
	Ladrillo no reforzado, pisos de HA					
HORMIGÓN ARMADO (HA)	Reforzado o confinado					
	Armazón sin diseño sismorresistente (DSR)					
	Armazón con un nivel moderado de DSR					
	Armazón con un alto nivel de DSR					
	Paredes sin DSR					
	Paredes con un nivel moderado de DSR					
ACERO	Paredes con un nivel alto de DSR					
	Estructuras de acero					
MADERA	Estructuras de madera					

Tipo	Descripción	Índices de vulnerabilidad				
		$I_v^{\min}$	I_v^-	I_v^*	I_v^+	$I_v^{\max}$
M1.1	Muros de carga con mampostería de piedra y cascotes (Rubble stone, fieldstone masonry bearing walls)	0.620	0.810	0.873	0.980	1.020
M1.2	Muros de carga con mampostería de piedra tallada (Simple stone masonry bearing walls)	0.460	0.650	0.740	0.830	1.020
M1.3	Muros de carga con mampostería de Sillería (Massive stone masonry bearing walls)	0.300	0.490	0.616	0.793	0.860
M2	Adobe (Adobe)	0.620	0.687	0.840	0.980	1.020
M3.1	Muros de carga de fábrica y forjados de madera (Unreinforced masonry bearing walls wooden slabs)	0.460	0.650	0.740	0.830	1.020
M3.2	Muros de carga no reforzada con bóvedas de ladr. (Unreinforced masonry bearing walls - masonry vault)	0.460	0.650	0.776	0.953	1.020
M3.3	Muros de carga de mampostería no reforzada con forjados mixtos de acero y mampostería. (Unreinforced masonry bearing walls with composite steel and masonry slabs)	0.460	0.527	0.704	0.830	1.020
M3.4	Muros de carga de mampostería no reforzada con forjados de losas de hormigón armado. (Unreinforced masonry bearing walls with reinforced concrete slabs)	0.300	0.490	0.616	0.793	0.860
M4	Muros decarga de mampostería confinados o reforzados (Reinforced or confined masonry bearing walls)	0.140	0.330	0.451	0.633	0.70
M5	Edificios de mampostería totalmente reforzada (Overall strengthened masonry buildings)	0.300	0.490	0.694	0.953	1.020
RC1	Estructuras de Hormigón resistentes al momento (Concrete Moment Frames)	-0.020	0.047	0.442	0.800	1.020
RC2	Muros de cortante de hormigón (Concrete shear walls)	-0.020	0.047	0.386	0.670	0.860
RC3.1	Estructuras de Hormigón con tabiquería regular (C-frames with regular unreinforced masonry infill walls)	-0.020	0.007	0.402	0.760	0.980
RC3.2	Estructuras de HA irregulares tabicadas (Irregular C-frame with unreinforced masonry infill walls)	0.060	0.127	0.522	0.880	1.020
RC4	Sistemas duales de muros y pórticos de hormigón armado (RC Dual systems - RC frame and walls)	-0.020	0.047	0.386	0.670	0.860
RC5	Muros de Hormigón prefabricado (Precast Concrete Tilt-Up Walls)	0.140	0.207	0.384	0.510	0.70
RC6	Hormigón prefabricado con muros de contante de HA (Precast Concrete frames with concrete shear walls)	0.300	0.367	0.544	0.670	0.860
S1	Estructuras metálicas resistentes a momento (Steel Moment Frames)	-0.020	0.467	0.363	0.640	0.860
S2	Estructuras metálicas arriostradas (Steel braced Frames)	-0.020	0.467	0.287	0.480	0.700
S3	Metálicas con muros de relleno de fábrica (Steel frame with unreinforced masonry infill walls)	0.140	0.330	0.484	0.640	0.860
S4	Metálicas con muros de cortante de HA (Steel frame and cast-in-place shear walls)	-0.020	0.047	0.224	0.350	0.540
S5	Sistemas compuestos de Acero y H.A (Steel and RC composite system)	-0.020	0.257	0.402	0.720	1.020
W	Estructuras de madera (Wood structures)	0.140	0.207	0.447	0.640	0.860

Tabla 2. Tipologías constructivas de la Matriz de Tipologías de Edificios del proyecto Risk-UE) identificadas en Granada y los índices de vulnerabilidad tipológicos (I_v) asociados: I_v^* es el valor más probable, [I_v^- y I_v^+] definen el intervalo plausible y [$I_v^{\min}$ y $I_v^{\max}$] son los límites inferior y superior posibles.

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y MICROZONACIÓN SÍSMICA

En primer lugar se ha realizado una **clasificación preliminar de los suelos** (Tabla 1) de la ciudad tras analizar una serie de estudios realizados en la ciudad de Granada sobre la estructura del suelo (p.e. Chedadi, 2001; Valverde, 2010) de los que se ha obtenido información relevante sobre la geología del terreno (litologías, potencias de sedimentos, profundidad del material competente...), parámetros geotécnicos (N_{SPT}) y geofísicos (T dominante, estructura V_s , PGA...), etc.

En segundo lugar se han **clasificado los terrenos según la NCSE-02** calculando la estructura V_{s30} (valor promedio de la velocidad de las ondas de cizalla o Vs en los primeros 30 metros de suelo) mediante estudios complementarios con técnicas de autocorrelación espacial (SPAC) en diferentes emplazamientos de la ciudad (Fig.2) que han permitido alcanzar capas más profundas para su estimación. Además se han obtenido los incrementos de intensidad y factores de amplificación (Tabla 1) en los diferentes tipos de suelo utilizando los criterios del proyecto SISMOSAN (2007) para la PGA (aceleración pico del suelo) y la relación de Ambraseys (1975) para las Intensidades. Con toda esta información, se ha elaborado una microzonación sísmica de la ciudad que se muestra en el mapa de la Figura 2.

A partir del mapa de Microzonación Sísmica y de las Intensidades en roca de cada uno de los terremotos escenario (I_{R1} =VII e I_{R2} =VIII) se ha calculado el movimiento sísmico del suelo en términos de Intensidad macrosísmica (I_{EMS})

y de aceleración pico media (PGA) representado en dos **Escenarios de Movimiento Sísmico del Terreno (EMST)** como por ejemplo el mostrado en la Figura 3 para I_{R2} =VIII; siendo los valores obtenidos para el escenario de I_{R1} =VII de 7, 7.2, 7.4 y 7.6 de Intensidad y 229.1, 270.4, 319.2 y 376.7 gales de PGA.

Para la identificación de las tipologías constructivas de la ciudad se realizó un muestreo en los diferentes barrios de las edificaciones de similares características constructivas, acotándolas en el tiempo y por el número de plantas sobre rasante y que se recoge en la Matriz de Tipologías de la Edificación o MTE (Tabla 3). A la hora de establecer los períodos constructivos se han tenido en cuenta en primer lugar los de vigencia de las diferentes normas sismorresistentes (los períodos de aplicación obligatoria), porque son los que más relevancia tienen para este trabajo y en segundo lugar, porque es tal el número y períodos de vigencia de las diferentes normativas, que no sería posible encontrar una forma común de organizarlos.

Para obtener el I_v final de cada edificio en particular es necesario, además de identificar la tipología estructural dentro de la BTM de Risk-UE y asignarle su valor más probable (I_v^*), tener en cuenta una serie de modificadores del I_v (Giovinezzi, 2005).

$$\bar{I}_v = I_v^* + \Delta M_R + \Delta M_C$$

El **modificador regional ΔMR** (Tabla 4) valora la calidad particular de determinadas tipologías de edificios según la región donde se encuentran y se asigna en función del juicio experto y/o

“La ciudad de Granada... está considerada como la de mayor peligrosidad sísmica de España por la Norma de Construcción Sismorresistente Española de 2002.”

CLASIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES DE USO RESIDENCIAL DE GRANADA (MTE)			
Epoca	Nº pisos	% Edificios	Tipología constructiva
Hasta 1925	Todos	75	Mampostería / fábrica de ladrillo y forjados de madera. Pueden llevar sillería en zócalo o FB.
		25	Estructura de madera y/o tapial
1926-1945	≤5	40	Tapial y/o mampostería o fábrica de ladrillo y forjados de madera.
		40	Fábrica de ladrillo y forjados de fundición.
	>5	20	Muros perimetrales de fábrica de ladrillo con pórticos de fundición o de hormigón pobre. Forjados de viguetas de fundición y bovedillas de ladrillo cerámico o de madera.
1946-1960	todos	100	Fábrica de ladrillo y forjados de hormigón armado (HA).
1961-1977	≤5	10	Fábrica confinada de bloques de hormigón y forjado de HA
		90	Pórticos de Hormigón armado con vigas descolgadas y semidescolgadas
	>5	100	Pórticos de Hormigón armado con vigas descolgadas y semidescolgadas
1977-1996	≤5	100	Forjado reticular.
	>5	60	Pórticos de Hormigón armado con vigas planas
		40	Pórticos de Hormigón armado con vigas semidescolgadas
1997-2004	≤5	50	Pórticos de Hormigón armado con vigas planas
		50	Forjado reticular.
		50	Pórticos de Hormigón armado con vigas planas
	>5	25	Forjado reticular.
		25	Estructura metálica
		100	Estructuras mixtas*
>2004	>5	50	Pórticos de Hormigón armado con vigas planas
		30	Forjado reticular
		20	Estructura metálica

Tabla 3. Matriz de Tipologías de Edificios (MTE) para Granada
(*) Fábrica, hormigón armado, acero, empresillados y encamisados metálicos....En ocasiones se conservan algunos muros de carga y/o fachadas junto con la 1ª crujía.

Período construcción	Normativas Sísmicas Españolas aplicables	Calidad de la Práctica constructiva	Nivel de diseño sísmico	Modificador Regional Granada		
				Mampostería / Fábrica de Ladrillo		Hormigón Armado
				M3.x	Rehabilitadas/ M4 y M5	RC
≤1925	-----	¿?	No	+0.14	0.08	--
1926-1945	-----	Deficiente	No	+0.12	0.08	--
1946-1960	-----	Deficiente	No	+0.10	0.08	+0.14
1961-1969	MV-101 (1964-1969)	Deficiente		+0.08	0.08	+0.12
1970-1976	PGS-I (1970-1976)	Aceptable	Bajo	--	0.08	+0.10
1977-1996	PGS-1, 1974 (1977-1996)	Aceptable	Bajo	--	0.08	+0.10
1997-2004	NCSE-94 (1997-2004)	Aceptable	Moderado	--	0.08	+0.08
>2004	NCSE-02 (>2004)	Aceptable	Moderado	--	0.08	0

Tabla 4. Valores asignados al modificador regional para Granada

“Para gestionar toda la información... se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS) que ha permitido la integración, explotación y gestión de los datos...”

de la vulnerabilidad observada (Lantada, 2007). Para valorar este modificador se ha tenido en cuenta, principalmente, el año de construcción que está asociado al nivel de exigencias o requerimientos reflejados en los códigos de edificación y la información recogida de las características relativas a la ejecución. Los modificadores por comportamiento ΔM_c valoran las características particulares de cada

edificio (de fábrica u HA) y tienen en cuenta los efectos debidos a diferentes factores: nº de plantas, estado de conservación, morfología del suelo, irregularidades en planta o en altura, posición en agregado, etc. (Tablas 5 y 6). Tablas 5 y 6: Valores asignados a los modificadores de comportamiento para edificios de fábrica (rosa) y de HA de Granada características.

Factores de comportamiento	Parámetros	Valores Risk-UE	M_c Granada
Estado de conservación	Buen mantenimiento	-0.04	-0.04
	Mal mantenimiento	+0.04	+0.04
Altura o número de plantas	Bajo (1 o 2)	-0.02	+0.06 (ruina)
	Medio (3, 4 o 5)	+0.02	-0.02 (≤1925)
	Alto (6 o más)	+0.06	-0.04 (>1925)
Sistema estructural	Grosor y distancia entre muros		+0.02 (≤1925)
	Atado de muros	-0.04, +0.04	0 (>1925)
	Conexión forjado-muros		-0.04(rehab)
Piso blando	Planta diáfana/cambio rigidez	+0.04	+0.04
Irreg. en planta	---	+0.04	RC<0.5 (+0.04); 0.5>RC<0.7 (+0.02)
Irreg. vertical	---	+0.02	0.02
Plantas super.	Añadidos	+0.04	
Cubierta	Reso y empuje cubierta	+0.04	
	Conexiones cubierta		
Edificio en agregado: posición en planta	Intermedio	-0.04	-0.04
	Esquina	+0.04	+0.04
	Terminal	+0.06	+0.06
Edificio en agregado: posición en elevación	Plantas escalonadas	+0.02	
	Edificios adyacentes de + altura	-0.04, +0.04	-0.04, +0.04
Longitud fachada	L [m]		+0.04 (L=30), +0.02 (L=20)
Morfología del terreno	Pendiente	+0.02	+0.04
	Precipicio o acantilado	+0.04	+0.04

Tablas 5 y 6. Valores asignados a los modificadores de comportamiento para edificios de fábrica (rosa) y de HA de Granada características.

FACTORES DE COMPORTAMIENTO	Puntuaciones M_c según nivel de diseño Sismorresistente	
	Nivel de Código Bajo (≤1996)	Nivel de Código Medio (>1996)
Nivel de Código	+0.16	0
Mantenimiento deficiente	+0.04	+0.02
Altura o número de plantas	Bajo (1 o 2)	-0.04
	Medio (3, 4 o 5)	0
	Alto (6 o más)	+0.06
Irregularidad en planta	Forma	+0.02
	Torsión	+0.01
Irregularidad Vertical	+0.04/+0.06	+0.02/+0.06
Columna corta	+0.02/+0.08	+0.01/+0.08
Ventanas en arco	+0.04	+0.02
Edificios en agregado (con juntas sísmicas insuficientes)		
Cimientos	linea	0
	Zapata corrida	0
	Zapata aislada	0
Morfología del terreno	Pendiente	+0.02/+0.04
	Precipicio o acantilado	+0.04

ESTIMACIÓN DEL DAÑO Y DE LOS ESCENARIOS SÍSMICOS

Para gestionar toda la información de suelos, intensidades, tipologías, índices de vulnerabilidad y daños se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS) que ha permitido la integración, explotación y gestión de los datos, así como cartografiar escenarios georreferenciados de la distribución de la sacudida, la vulnerabilidad de las edificaciones y el daño para cada escenario de movimiento sísmico del suelo ($I_{R1}=VII$ e $I_{R2}=VIII$).

El Método del Índice de Vulnerabilidad (MIV) también ha servido para estimar el daño a partir del índice de vulnerabilidad de un edificio y la intensidad sísmica esperada en su emplazamiento. El MIV considera cinco estados de daño no nulo, definiendo la acción sísmica en términos de Intensidad y el edificio mediante un índice de vulnerabilidad IV. La evaluación del daño probable se realiza a partir de un parámetro que define la función de distribución de probabilidad de los estados de daño para un edificio, en un determinado emplazamiento y para una intensidad esperada (Lantada, 2007). Esta metodología, propuesta por Giovanazzi y Lagomarsino (2002) y descrita por Milutinovic y Trendafiloski (2003) correlaciona el grado de daño medio μ_D , la intensidad macrosísmica I y el

índice de vulnerabilidad I_V mediante la funciones de vulnerabilidad semi-empíricas definidas por la ecuación:

$$\mu_D = 2.5 \left[1 + \tanh \left(\frac{1 + 6.25 I_V - 13.1}{2.3} \right) \right]$$

En la estimación del daño medio para cada escenario (Fig.6) se ha observado que, para el escenario más probable ($I_r=VII$) hay un 5% de edificios con daños de grado 3, lo que es una señal de alarma para este caso, ya que corresponde a un movimiento en suelo duro con periodo de retorno de 475 años. Para el escenario de $I_r=VIII$ el 28% de edificios con grado ≥ 3 es un dato que apunta a la toma de medidas preventivas y correctoras, sobre todo en las edificaciones esenciales y en las líneas vitales.

Los escenarios sísmicos obtenidos reflejan una distribución de los daños esperados directamente relacionada tanto con la vulnerabilidad de las edificaciones como con las características de amplificación de los suelos y constatan la variación de la vulnerabilidad con el crecimiento urbano de la ciudad. La obtención del daño probable en cada tipología estructural ante el nivel de movimiento esperado que la afecte en cada terremoto, permite elaborar tanto los escenarios aquí calculados, como los de otros

terremotos potenciales, así como para realizar predicciones ciegas de daños inmediatas en terremotos futuros. Además del daño medio, el riesgo sísmico se puede expresar en términos de pérdidas económicas, edificios inhabitables, etc.

COMENTARIOS FINALES

El MIV es una metodología muy adecuada para clasificar tipológicamente y estimar la vulnerabilidad individual de los edificios a partir de sus características constructivas y estructurales. El estudio de vulnerabilidad ha permitido constatar que la vulnerabilidad de los edificios del casco antiguo se ve notablemente mejorada con las actuaciones de rehabilitación llevadas a cabo por los distintos proyectos. Así mismo destaca la mayor vulnerabilidad de los edificios construidos antes de la aplicación de las normativas de construcción sismorresistente, tanto las estructuras murarias como las de H.A, y cómo el refuerzo llevado a cabo en algunas de las primeras ha reducido notablemente su vulnerabilidad sísmica.

Los EDS analizados y los resultados obtenidos son una herramienta extraordinaria para profundizar en el conocimiento del riesgo sísmico, pues permiten obtener una evaluación de

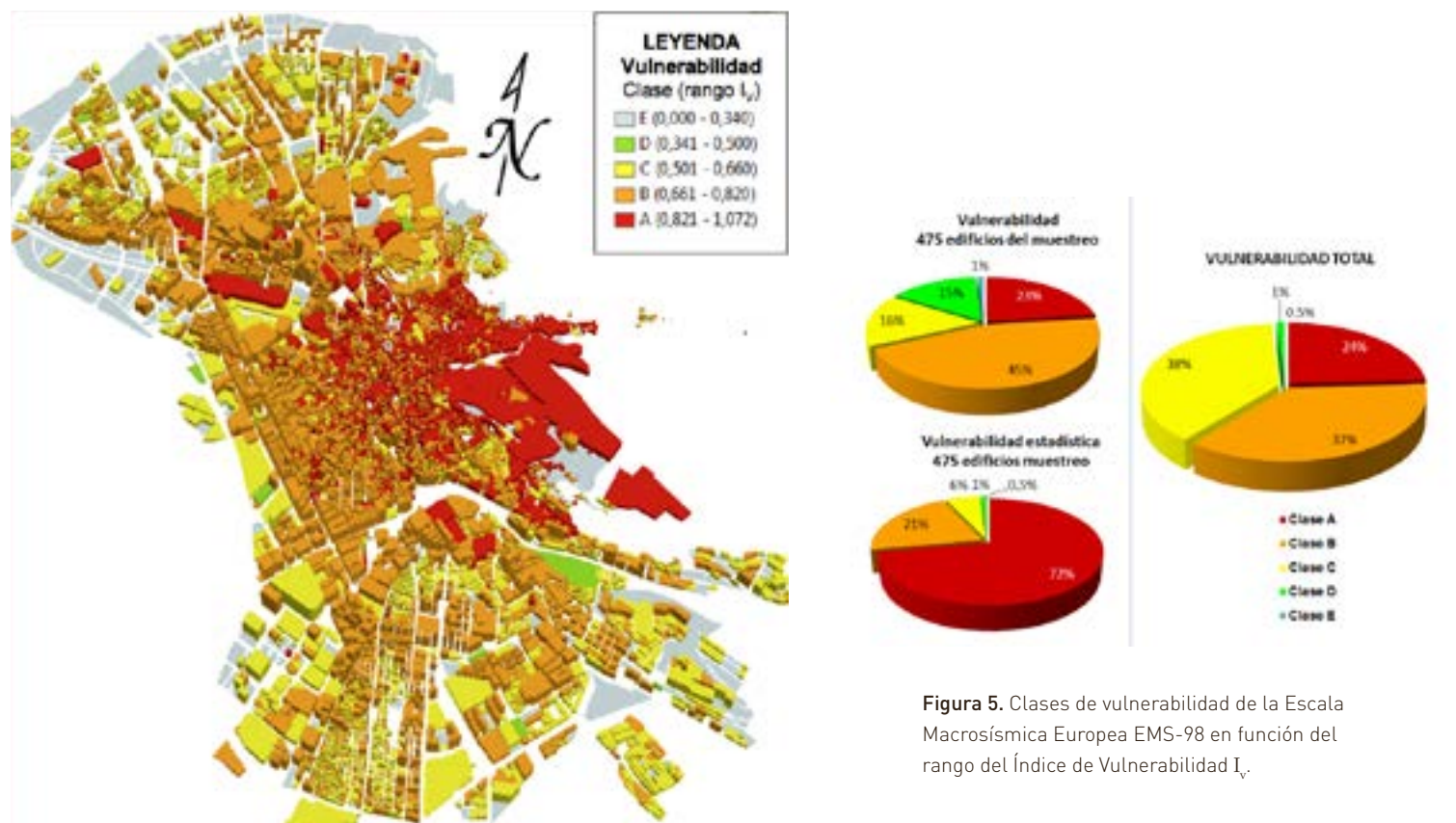
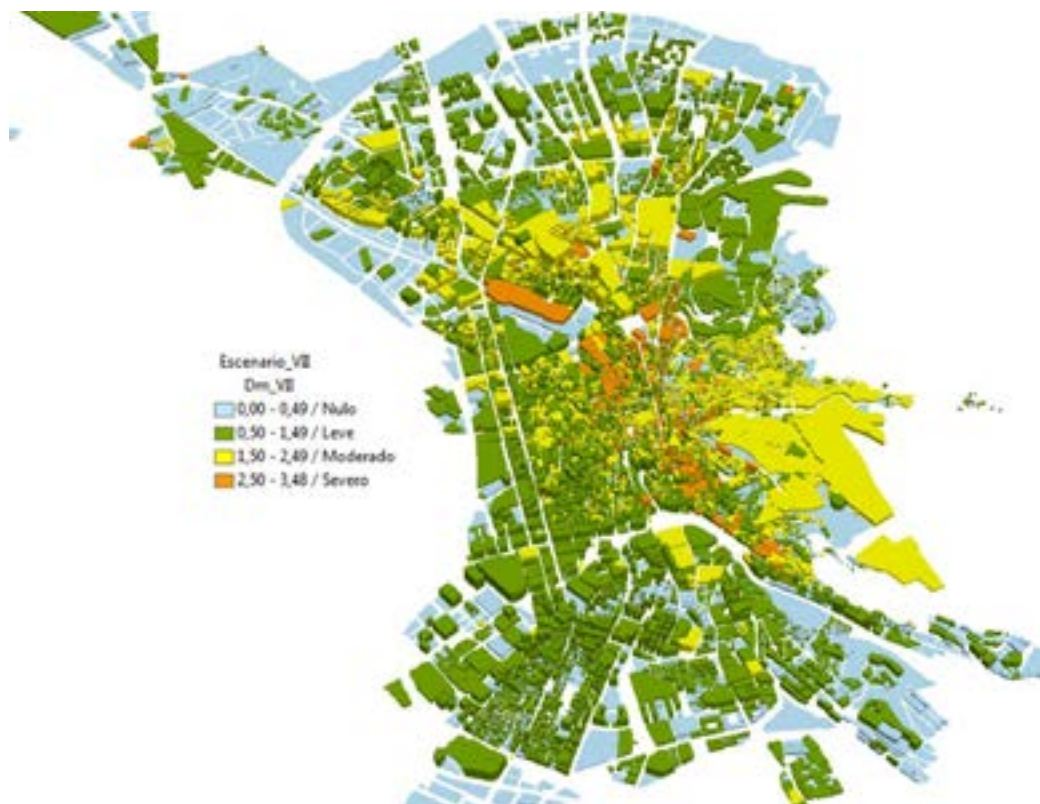


Figura 5. Clases de vulnerabilidad de la Escala Macrosísmica Europea EMS-98 en función del rango del Índice de Vulnerabilidad I_V .



la distribución de los daños y, a partir de estos, el de víctimas, pérdidas económicas, escombros a retirar, servicios interrumpidos, etc., con anterioridad a la ocurrencia de un terremoto destructor. Pero también tienen sus limitaciones, puesto que los resultados de los modelos predictivos heredan las incertidumbres de la definición de la acción sísmica (comportamiento de los suelos) y de la vulnerabilidad de los edificios, sin olvidar la correspondiente a la distribución de la población en el momento del terremoto.

AGRADECIMIENTOS

A los proyectos de investigación CGL2007-66745-C02-01-02/BTE, CGL2011-30187-C02-01-02 y CGL 2011-29499-C02-00 del Ministerio de Ciencia e Innovación de España, y al proyecto P09-RNM-5100 del Grupo de Investigación de la Junta de Andalucía RNM-104, que han permitido la elaboración de este trabajo.

Al Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos (IAGPDS), al que pertenezco y donde he desarrollado toda mi carrera profesional. Y en especial a Francisco Vidal. A la Universidad de Granada, para la que trabajo como Técnico Superior y a la que debo la licenciatura en CC. Geológicas

A la Delegación del Catastro y a la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Granada por haberme facilitado, tanto el soporte informático como los datos necesarios acerca de las edificaciones de Granada. ■

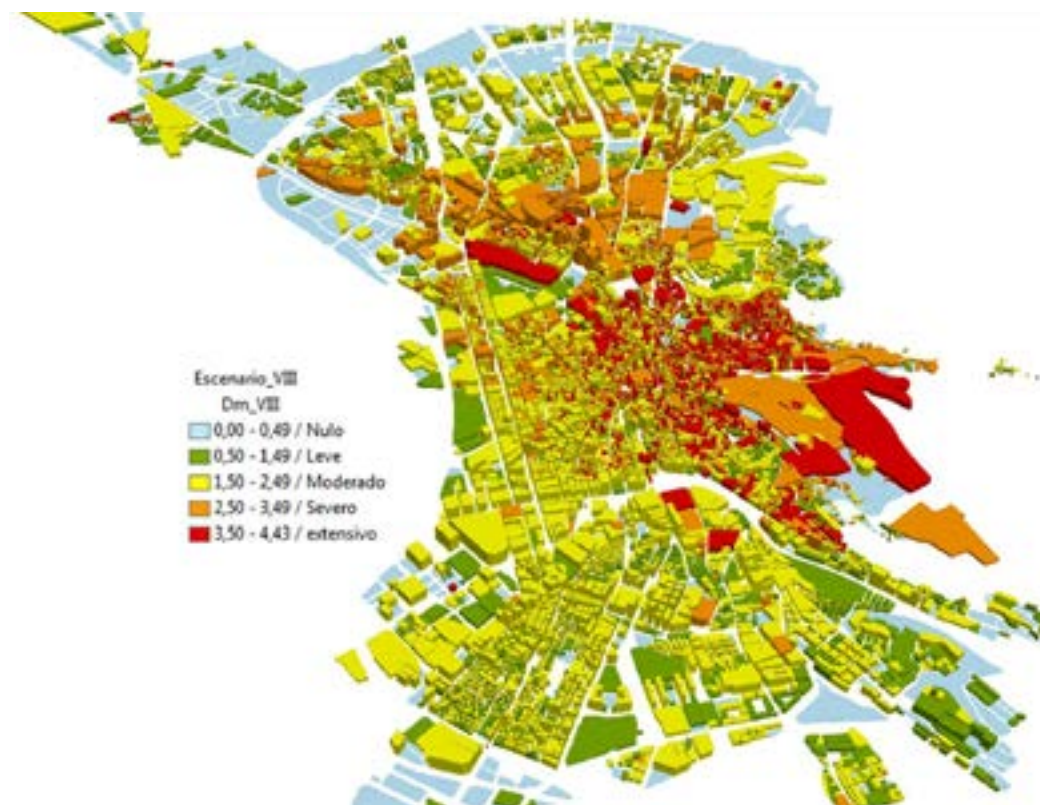


Figura 6. Distribución de daños sísmicos en Granada para un escenario de Intensidad en roca = VII(arriba) y otro de Intensidad en roca = VIII(abajo), teniendo en cuenta los incrementos de intensidades obtenidos en suelo reflejados en la Fig. 3

REFERENCIAS

- Cheddadi, A. (2001). *Caracterización sísmica del subsuelo de la ciudad de Granada mediante análisis espectrales del ruido de fondo sísmico*. Ph. D. Thesis. University of Granada, Spain.
- Feriche, M. (2012). *Elaboración de escenarios de daños sísmicos en la ciudad de Granada*. Ph. D. Thesis. University of Granada, Spain. 324 pp.
- Giovinazzi, S. y Lagomarsino, S. (2002). *WP04: Guidelines for the implementation of the I level methodology for the vulnerability assessment of current buildings*. Genova, Italy.
- Giovinazzi, S. (2005). *The vulnerability assessment and the damage scenario in seismic risk analysis*. Tesis doctoral. The Department of Civil Engineering of the Technical University Carolo-Wilhelmina at Brannschweig, and The Faculty of Engineering Department of Civil Engineering of the University of Florence. Florence, Italy. 200 pp.
- Lantada, N. (2007). *Evaluación del riesgo sísmico mediante métodos avanzados y técnicas GIS. Aplicación a la ciudad de Barcelona*. Tesis doctoral de la Universitat Politècnica de Catalunya. Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica.
- Milutinovic, Z. V. y Trendafiloski, G. S. (2003). *WP04. Vulnerability of current buildings*. RISK-UE project: An advanced approach to earthquake risk scenarios with applications to different European towns. Contract No. EVK4-CT-2000-00014. Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology (IZIIS), Skopje. 109 pp.
- NCSE-02 (2002). *Normativa de Construcción Sismorresistente Española*. Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes, Real Decreto 997/2002. Boletín Oficial Del Estado No. 244, 11 October, 2002, Spain.
- SISMOSAN (2007). *Proyecto de "Peligrosidad y Riesgo Sísmico en Andalucía"*. Informe interno realizado para la Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía.
- Valverde, I. (2010) *Cimentaciones de edificios en condiciones estáticas y dinámicas: casos de estudio al W de la ciudad de Granada*. Ph. D. Thesis. Universidad de Granada.
- Vidal, F. (1986). *Sismotectónica de la región Béticas-Mar de Alborán*. Tesis doctoral. (Ph. D. Thesis) Universidad de Granada. 456 pp.



Mercedes Feriche Fernández-Castanys

Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos
feriche@ugr.es

Arquitecto técnico y doctora en Geología. Tras colaborar con los arquitectos Pedro y Federico Salmerón trabajó en tareas de restauración en la capilla Real y casa de los Tiros. En la actualidad soy Técnico Superior de Apoyo a docencia e investigación de la UGR. Responsable del área de Prevención del IAGPDS. Trabajo en disciplinas relacionadas con el riesgo sísmico, vulnerabilidad de edificios, escenarios de daños sísmicos, divulgación, etc. He participado en numerosos proyectos de investigación, congresos nacionales e internacionales, así como en libros y capítulos de libros. Profesora en varios másters y cursos relacionados con el riesgo sísmico. Coautora de las "Bases técnicas para la elaboración del plan de emergencias ante riesgo sísmico de Andalucía" y de un estudio piloto de riesgo sísmico en Vélez Málaga para la Junta de Andalucía. Tesis doctoral sobre escenarios de daños sísmicos en Granada.

APP

MEJORA DE LOS SERVICIOS URBANOS MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS PARTICIPATIVAS E INTERACTIVAS

Reinventarse, investigar, plantear nuevos retos

En la época actual, la que nos ha tocado vivir a los arquitectos técnicos, hay que reinventarse, seguir investigando, buscar nuevas metas. Este proyecto fin de grado, correspondiente al I.C.C. de edificación nace de la necesidad de demostrar que somos capaces de adaptarnos pese a la adversidad.

Los aparejadores, los arquitectos técnicos y ahora los ingenieros de edificación podemos abarcar un amplio espectro en nuestra profesión, prueba de ello es la programación de la herramienta digital de participación ciudadana multiplataforma que os presento, capaz de minimizar la burocracia actual de los organismos públicos interconectando a los diferentes actores de la sociedad. A través de una herramienta multiplataforma, con un dispositivo móvil, ordenador e incluso correo escrito o email al buzón de sugerencias.

Os animo a todos a seguir avanzando de la única manera que sabemos, formándonos continuamente y cultivando zonas inexploradas relacionadas con nuestra profesión.

Parte de mi formación autodidacta en el mundo informático ha hecho poder descubrir otros huecos relacionados con nuestra profesión y que están al alcance de nuestra mano, en este caso, ofreciendo un servicio incuestionable a la ciudadanía mediante la optimización de recursos tanto humanos como técnicos.

Herramienta digital de participación ciudadana multiplataforma

La aparición de las redes sociales y su evolución hacia la web 2.0 ha provocado en los últimos años una revolución en el uso de multitud de plataformas y herramientas web, que ahora incorporan de manera habitual numerosas opciones de interacción con el usuario y entre los propios usuarios, que se suman a la simple funcionalidad a la que se encontraban en el pasado la mayoría del software.

Las capacidades 2.0 de las nuevas plataformas no quedan solo en el aumento de la interacción entre usuarios, si no que tienen implicaciones directas sobre la consideración del usuario, que pasa de tener una actitud pasiva a ser proactiva.

En la escala de lo local, se establecen redes y comunidades de personas arraigadas con su entorno próximo y sus vecinos, que no tienen por qué ser únicamente contruidos de los propios servicios que se les ofrecen, si no, que puedan ser promotores de su transformación y mejora.

En este punto es donde las nuevas herramientas 2.0 pueden aliarse con la estructura de estos contextos locales y producir nuevas sinergias que mejoren la gestión urbana de manera eficiente, sostenible y con alto nivel de satisfacción por parte de la ciudadanía.

Se trata pues de relaciones entre tipos de usuario, problemática de gestión urbana y tecnología disponible. Para ello, se ha de

comprender que es el punto del que nace la necesidad de este trabajo, la gestión eficiente de organismos locales, para comprender que al fin y al cabo es ahorro económico y eficiencia en el trato con el ciudadano, fin que persigue esta herramienta.

La Sostenibilidad Urbana, comprendiendo que es necesaria una relación con el medio acorde a los nuevos tiempos y nuevas tecnologías haciendo de este concepto una realidad.

La plataforma digital "mantenimiento 3.0", su funcionalidad GIS y su relación con la plataforma que desarrolla este proyecto es el punto de inicio para una gestión eficiente.

Existen otros proyectos, algunos en funcionamiento, que innovan sobre gestión urbana, aunque la mayoría son de uso comercial y privativo. En esta investigación, se ha pretendido conceptualizar y diseñar una herramienta multiplataforma en código abierto para que pueda distribuirse y mejorarse de manera eficiente y gratuita.

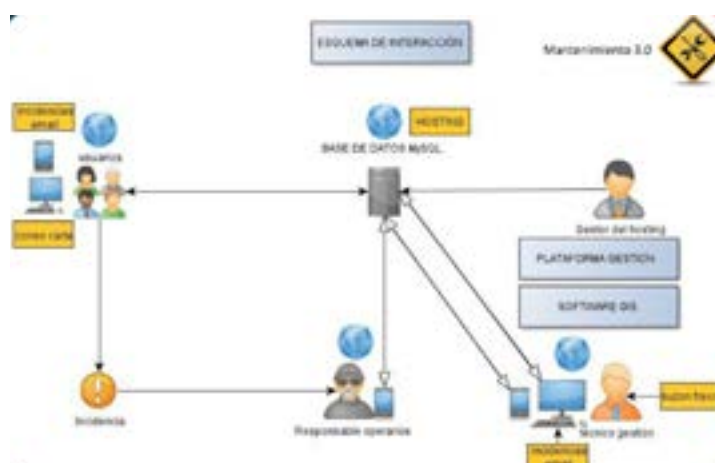
CONTEXTO

- Cultura 2.0
- Participación ciudadana
- Gestión Urbana local eficiente
- Sostenibilidad
- "Smart city"
- Situación urbana real
- Plataforma "Mantenimiento 2.0"

ESQUEMA BÁSICO FUNCIONAL



ESQUEMA DE INTERACCIÓN



USUARIO

- Situación urbana real, incidencia
- Tecnología 2.0
- Comunicación virtual



TÉCNICO GESTOR PLATAFORMA

- Gestión virtual, ahorro económico
- Tecnología 2.0



TÉCNICO GESTOR

- Gestión virtual, ahorro económico
- Tecnología 2.0
- Comunicación virtual



TÉCNICO GESTOR

- Incidencia reparada
- Comunicación virtual
- Resultado de la gestión



OPERARIO

- Coordinación
- Rápida actuación
- Tecnología 2.0
- Comunicación virtual



USUARIO

- Incidencia reparada
- Comunicación virtual
- Resultado de la gestión



PROYECTO FIN DE GRADO

Manuel García Navas
Arquitecto Técnico



escuela técnica superior
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN
Granada

UNIVERSIDAD



ACTO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN EDIFICACIÓN DE LA PROMOCIÓN 12-16

30/04/2016

El 30 de abril, tuvo lugar un año más en el Palacio de Congresos de Granada, este emotivo acto que contó con la asistencia de Miguel Castillo y

de Jesús Davó. Enhorabuena a los graduados. Esperamos que disfrutéis de vuestra nueva andadura profesional.



MESA REDONDA EMPLÉATE DENTRO DE LAS JORNADAS DE INICIACIÓN A LA PROFESIÓN DE LA ETSIE

13/95/2016

Celebrada el día 13 de mayo, contó con la participación por parte del Colegio del Presidente, Miguel Castillo y de los vocales Antonio Aguilera y Jesús Davó. También participaron entre otros, el Presidente del Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingeniero de Edificación, José Alberto Sánchez del Castillo.



LIBROS

► IGuzzini : Barcelona Corporate Bulding

Josep Miàs

La monografía describe los procesos de diseño, investigación y construcción de uno de los edificios más singulares construidos en la época contemporánea, galardonado en 2011 como el edificio del año en la categoría de los edificios institucionales que



convoca cada año ArchDaily, la plataforma virtual arquitectónica más visitada del mundo.

► Estructuras de hormigón para edificios

Javier Rodríguez Val

Editada por el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara. En este manual se analizan



los tipos de estructuras, la normativa vigente de aplicación, los materiales que se emplean y a continuación se hace un análisis pormenorizado de los distintos tipos de estructuras en función de sus elementos.

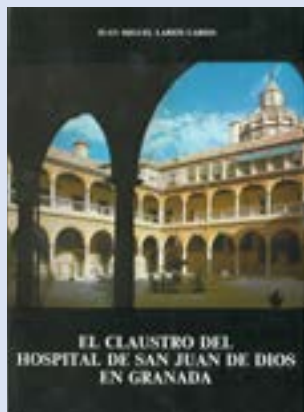
Incluye ejercicios prácticos para su realización.

► El claustro del Hospital de San Juan de Dios en Granada

Juan Miguel Larios Larios

Editado por la Excm. Diputación de Granada a través del Instituto Provincial de Estudios y Promoción Cultural en el año 1979

El trabajo no es una mera iconografía, sino una descripción crítica para llegar a una interpretación.



► As Construcción da Arquitectura Popular : Patrimonio etnográfico de Galicia

Manuel Caamaño Suárez

Editado por el Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Técnicos, ha sido galardonado con los premios Antón Losada Diéguez y el Premio de la Crítica de Galicia.

En esta brillante obra, Ma-

nuel Caamaño Suárez realiza uno de los estudios más completos sobre la arquitectura popular de Galicia. En Galicia existe una notable variedad de construcciones populares y anónimas, en las que se



diferencian distintos tipos de casa-vivienda así como numerosas y diversas construcciones adjetivas. En esta obra se analiza esa "arquitectura sin arquitectos", que modifica y humaniza todavía más nuestro territorio, compaginándolo con el estudio de fuentes bibliográficas y documentales. El soporte físico, el medio humano, el proceso de transformación del paisaje y la ocupación del territorio, las técnicas constructivas y los oficios o las diversas tipologías zonales son algunos de los elementos estudiados.

► Compendio visual de Términos Constructivo-Arquitectónicos

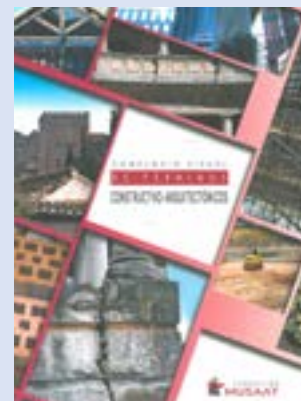
Juan López Cantos

Editado por la Fundación MUSAAT

Con esta publicación, se trata de ofrecer una información asequible a los profesionales conocedores del sector por su implicación en éste pero que no son especialistas. Es un manual de consulta

rápida, no un diccionario ni enciclopedia temática que pretende ser una simple guía académica sin más pretensiones que la de flexibilizar para otros profesionales la rigidez de una terminología propia. Los términos incluidos son una selección heterogénea derivada de solicitudes que le han llegado al autor.

Todos los términos están acompañados por imágenes, pues se ha entendido que son herramienta fundamental para hacer más comprensible cada descripción. ■



¿Tiene el seguro de RC Profesional de Aparejadores/AT/IE con **MUSAAT**



☐ NO

Se está perdiendo la mejor póliza del mercado, con las mayores coberturas, al mejor precio.



☒ SÍ

Le recordamos que puede solicitar las **dos nuevas prestaciones totalmente gratuitas** que hemos incluido durante 2016.

GRATIS



Gestión del final de la vida digital

Con este servicio, los herederos del mutualista fallecido podrán cancelar la información y datos de carácter personal no relevante en redes sociales y profesionales, blogs, cuentas de correo y foros en Internet.



Testamento Vital

Podrá elaborar su testamento vital y determinar anticipadamente si desea donar sus órganos y qué tratamientos médicos acepta o rechaza recibir.

Con un solo click
puede solicitar las dos nuevas ventajas en:

A UN CLICK

www.musaat.es

Apartado Productos/RC Aparejadores/AT/IE.

NOVEDAD 2016



o llamando a:

915 14 00 95

902 555 023



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA