



REVISTA SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE 2025

# CAMINOS Andalucía

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

**ESPECIAL DANA**

## **Análisis tras un año de la catástrofe**

*Los expertos profundizan en la situación cuando se cumple el primer aniversario de la Dana con una mirada crítica y aportando una visión constructiva. Págs. 10-37*

Oficina de GRANADA  
Calle Virgen Blanca, 7  
18004 Granada  
958 089 999. Fax: 958 088 008

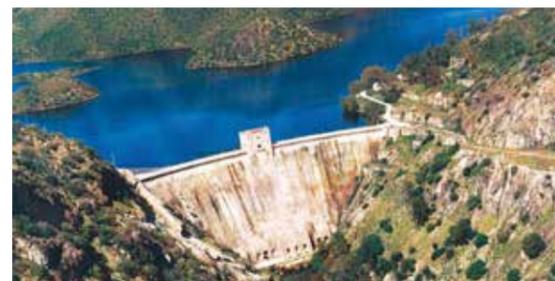
Oficina de SEVILLA  
Marqués del Nervión, 43A  
2ª planta. 41005 Sevilla  
954 643 188. Fax: 954 635 708

Servicio de Visado  
Servicio de Empleo  
Envío ofertas de trabajo  
Al día sobre oposiciones  
Selección del BOE  
Emisión de Certificados  
Dossier de prensa diario  
Comunicación activa en redes  
Asesoría Jurídico Laboral  
Seguro de Responsabilidad Civil  
Registro de Peritos Judiciales  
Registro de Mediadores  
Programa de Mentoring  
Plataforma de Formación  
Cursos, Charlas y jornadas  
Visitas técnicas  
Ofertas preferentes



## SUMARIO

**4-9 Ley de Aguas**  
Presentación ILP en Málaga



**11-13 Especial DANA**  
Artículo de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

**14-19 Especial DANA**  
Artículo CHG

**20-24 Especial DANA**  
Artículo Fernando Delgado

**26-33 Especial DANA**  
Artículo Agustín Argüelles

**34-37 Especial DANA**  
Artículo Juan Saura

**38-41 Entrevista Patrocinador**  
CEO de CBNK



**42-50 Actos del 50 Aniversario**  
Exposición y Gala

**51-57 Artículo Patrocinador**  
CEO de Vialterra

**56-59 Reportaje Patrocinador**  
Medio siglo de SANDO

**60-65 Entrevista Patrocinador**  
Dtor. Gral. de Negocio de Jarquil

**66-69 Entrevista Patrocinador**  
Delegado Infraestructuras Eiffage Construcción

**70-72 Entrevista Patrocinador**  
Presidente de Guamar

**73 Reconocimiento**  
Estrella de Italia a Pietro Tucci

**74-81 Ingeniero del Año**  
Sofía Guerrero Gámez

**82 José M<sup>a</sup> Almendral**  
Mayca Rubio Gámez

**84-85 Encuentro colegial**  
Dtor. Gerente AOPJA

**86-88 Granada**  
Jornada, visita técnica y formación en la UGR

**91 Convenio visado**  
Puerto de Cádiz

**92 Actividades provinciales**

## INFORMACIÓN PRESENTACIÓN DE LA ILP A LA LEY DE AGUA POR UNA INVERSIÓN SUFICIENTE

# “Es urgente poner fondos y hacer las obras hidráulicas que salvarán vidas”

Camino Andalucía reúne el apoyo de CEACOP, ASICA, CITOP de Andalucía Oriental, la ETSICCP de Granada, el Ayuntamiento de Málaga, ACP Málaga y APOMA

**Concienciación y movilización.** Con estos principios presentó la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla el 3 de octubre en Málaga la Iniciativa Legislativa Popular (ILP) para la modificación de la Ley de Aguas, que apoya el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos a nivel nacional. **El movimiento no admite demoras y necesita la firma de todos antes del 25 de febrero de 2026** para poder presentarse a su votación ante el Gobierno. Bajo el lema “Las infraestructuras salvan vidas”, la jornada puso de relieve la urgencia de actuar frente a inundaciones y sequías, cuando se cumple un año de la DANA, que dejó devastadoras consecuencias; y dejó claro que las actuaciones necesarias evitan estos desastres si se hacen a tiempo y son las indicadas por los técnicos.

La ILP reclama incluir en la Ley tres medidas fundamentales: **protección de las personas**, incluyendo de forma expresa la protección de la vida e integridad humana; **inversión suficiente**, garantizando recursos económicos para mitigar riesgos naturales derivados de inundaciones o sequías; y **profesionalidad técnica**, asegurando la capacidad e idoneidad técnica de los responsables públicos en materia de agua. En Andalucía se ha logrado el respaldo del Ayuntamiento de Málaga, CEACOP (Círculo de Empresas Andaluzas de la Construcción, Consultoría y Obra Pública), ASICA (Asociación empresarial de Ingenieros Consultores de Andalucía), ACP Málaga (Asociación Provincial de Constructores y Promotores), APOMA (Asociación de Polígonos de Málaga) y CITOP Andalucía Oriental (Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas), cuyos representantes acudieron a la presentación para exponer su motivación y alentar a la firma de esta iniciativa.

La apertura del acto corrió a cargo de Juan Manuel Medina, decano de la Demarcación de Andalucía, Ceuta

y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, junto a Penélope Gómez, concejala de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga. El decano recordó que “las inundaciones son el riesgo natural que más daños humanos y materiales provocan en España. **Las pérdidas previstas hasta 2033 ascienden a más de 800 millones de euros anuales**”. En este sentido, lamentó que en el aniversario de la DANA “el escenario de medidas para responder y mitigar sus efectos sigue siendo casi una foto fija. Prácticamente no hemos avanzado nada”. Llamó la atención sobre la inacción del Gobierno que, pese a contar con “la planificación más completa y consensuada de la historia” para articular herramientas que se anticipen y protejan a la población, “no ejecuta nada”. Por ello, reclamó “consenso y compromiso político” y advirtió de que “es urgente pasar a la acción: poner fondos y ejecutar las obras que los ingenieros competentes estamos avisando que son necesarias y urgentes” para salvar vidas.

Medina Torres enumeró varias actuaciones prioritarias en Andalucía, entre ellas ocho presas, de las cuales tres son fundamentales: San Calixto, Alcolea y Cerro Blanco. Como explicó, son infraestructuras proyectadas desde hace décadas y que siguen pendientes. “No sólo aportan agua para afrontar sequías, también son esenciales para reducir el riesgo de inundaciones que amenaza de manera recurrente a miles de andaluces”.

Finalmente, **incidió en la necesidad de adaptar las infraestructuras existentes ante la radicalización del cambio climático**, que está acelerando los fenómenos extremos. El decano explicó que se deben modernizar y adaptar nuestras infraestructuras a los nuevos índices de seguridad, así como conservar y mantener. “De esta manera no solo se salvarán vidas, también se ahorrarán miles de millones de euros en daños evitados”, dijo.



### El Presidente tilda de inadmisibile la inacción

Miguel Ángel Carrillo Suárez, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, subrayó la importancia de las infraestructuras hidráulicas como herramienta de prevención. Tildó de “inadmisibile” que se vuelva a producir un desastre humano, económico y material como el que aconteció en la Comunidad Valenciana el pasado año provocado por una DANA. Puntualizó que “si se hubiesen atendido las recomendaciones técnicas y de inversión en infraestructuras hidráulicas que veníamos proponiendo en el Colegio de Ingenieros de Caminos se hubiesen salvado vidas”.

Carrillo Suárez precisó que, tras la DANA, desde la institución colegial se volvió a reclamar “un Pacto de Estado que garantizase la ejecución de las inversiones previstas en infraestructuras hidráulicas”, y se solicitó de nuevo que “los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos tuviesen las más altas responsabilidades en el ámbito hidráulico para garantizar la prevalencia de los criterios técnicos sobre los políticos”. El Colegio también pidió entonces al Gobierno la revisión de la Ley de Aguas, trasladándose esta necesidad a distintas instancias administrativas y políticas.

Ante la inoperancia y la sordera evidenciada, aseguró que “es el momento de activar este mecanismo de democracia directa previsto por la Constitución que es la Iniciativa Legislativa Popular. Es el momento de que prevalezca la ciencia, la técnica y la razón frente a la ideología y la política. Ahora, es el momento de la sociedad civil”.



Málaga se ofrece como “espacio de experiencia piloto, de colaboración y cooperación” en iniciativas que vayan en aras de la seguridad de las personas

Desde el consistorio malagueño, Penélope Gómez manifestó el apoyo de la institución municipal a “cualquier iniciativa que vaya en aras de la seguridad y la protección de las personas” y ofreció Málaga como “un espacio de experiencia piloto, de colaboración y cooperación”.

La concejala de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga **llamó la atención sobre Campanillas**, “donde hubo que desalojar a gran parte del distrito por dos danas seguidas, por falta de planificación y de respuesta”. Asimismo, **trajo al debate la “deuda histórica” con el Guadalmedina**, donde se trabaja en una solución muy disruptiva creando corredores verdes y plazas-puentes de zonas verdes, dejando el cauce al aire. “Queremos que la ley nos siga acompañando para poder hacerlo realidad”, apuntó. Del mismo modo que en **los arroyos del este**, “donde sabemos cuáles son las soluciones, pero necesitamos de una legislación que nos permita hacer esas obras”, aclaró.

En cuanto a la sequía estructural, Gómez señaló que se requiere de soluciones y una planificación global. “El agua no entiende de límites administrativos”, por ello animó a que las medidas necesarias no dependan del color político. Subrayó que “**la visión técnica no basta si no hay decisión y apoyo político y una normativa que acompañe y facilite** la realización de las actuaciones que son necesarias y están identificadas”. Por último, agradeció el haber llevado a Málaga un debate que nos interpele como representantes públicos y como sociedad.

# INFORMACIÓN PRESENTACIÓN DE LA ILP A LA LEY DE AGUA POR UNA INVERSIÓN SUFICIENTE

## Machí: “Podemos prevenir y evitar otras catástrofes”

Javier Machí, decano de la Demarcación de la Comunidad Valenciana del CICCP, aclaró que los fenómenos meteorológicos como el de octubre de 2024 que azotó parte de Andalucía, Castilla-La Mancha y sobre todo la Comunidad Valenciana, “no se pueden evitar”. Sin embargo, señaló, “podemos anticipar sus efectos y actuar de manera preventiva para mitigarlos. Podemos prever las lluvias y simular su comportamiento en el territorio e identificar las soluciones para que las catástrofes sean evitables”. Machí insistió en que es vital estudiar “por qué pasó y qué podemos hacer desde la Ingeniería para reducir el dramatismo de las consecuencias”.

Entre las medidas, conminó a avanzar en aplicaciones de detección de los riesgos, a estudiar y actuar sobre la capacidad hidráulica de los cauces, mejorar la retención en las cabeceras, replantar y/o poner sistemas que eviten la erosión de los cauces. Como ejemplo puso la presa de Morata, en Valencia, que consiguió con el efecto de la laminación reducir un 55% el caudal que llegó y evitó un desastre aguas abajo. “Pero está sola y le falta ayuda. Las grandes presas necesitan también retenciones en los barrancos para reducir el volumen de agua que les llega en situaciones extremas”. En Francia, señaló, tienen vertederos naturales para derivar parte del agua a un segundo cauce. En cuanto a los tanques de tormentas, en contra de la creencia general, advirtió que “la Dana

**EJEMPLOS DE PUNTOS EN GRANADA**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Encauzamiento río Genil en Loja: ISC-NE</b><br/>Insuficiente sección de cauce<br/>No encauzado</p> <p><b>Barranco San Blas en Escuzar: ED- ISOP</b><br/>Insuficiente sección obras paso<br/>Encauzamiento deteriorado</p> <p><b>Rambla Alcazreles en El Padul: ED-ENB-ISC-NE</b><br/>Encauzamiento deteriorado<br/>Elevación del nivel de base<br/>Insuficiente sección de cauce<br/>No encauzado</p> | <p><b>Genil en Loja desbordado</b></p>  |
|  <p><b>Genil en Loja con cauce para avenidas</b></p>  |  |

Diapositiva de la presentación de Javier Machí en Málaga.

ha demostrado que no sirven para nada. No sirven para retener agua. El agua les pasa por encima”.

El decano valenciano puso en evidencia además en la necesidad de coordinación administrativa: “Los planes desarrollados por las administraciones competentes van a tener que ser consensuados y gobernados coordinadamente”. Asimismo, indicó la importancia de “enseñar a las personas cómo comportarse, mentalizar sobre dónde poner los hospitales, los parques, los centros de mayores, darles cultura de la prevención y de reacción ante la emergencia. Que los habitantes que estén sobre zonas de riesgo sean conscientes de ello, sabiendo convivir con el riesgo”.



**Arturo Campos**  
Decano CITOP  
Andalucía Oriental

Desde nuestro Colegio, podéis contar con todo el apoyo que podamos aportar. Es muy importante el apoyo a la ILP para poder mejorar las infraestructuras que eviten desastres como los vividos en todo el territorio español.

Esta iniciativa permitirá desarrollar de una forma más eficiente y rápida las infraestructuras hidráulicas necesarias. Además, ayudará a que la sociedad civil se vea más arropada y protegida en su bienestar general.



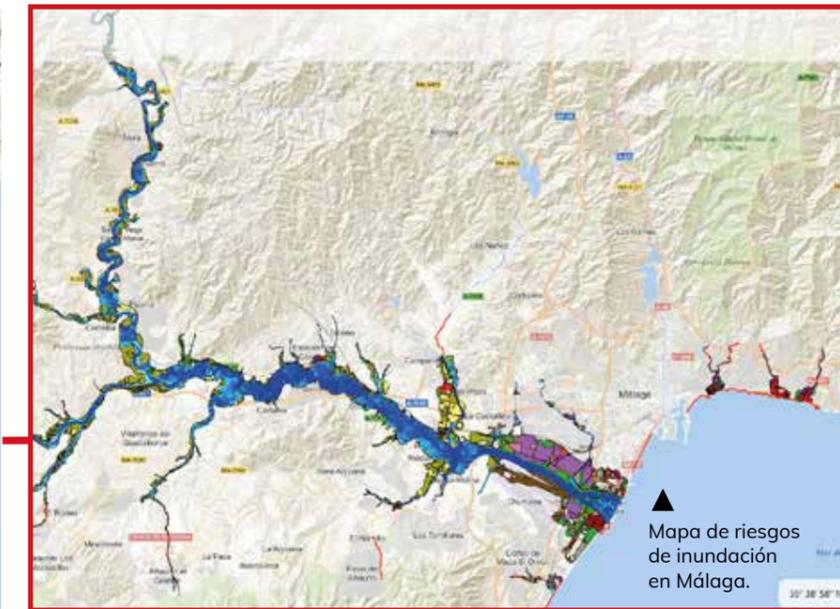
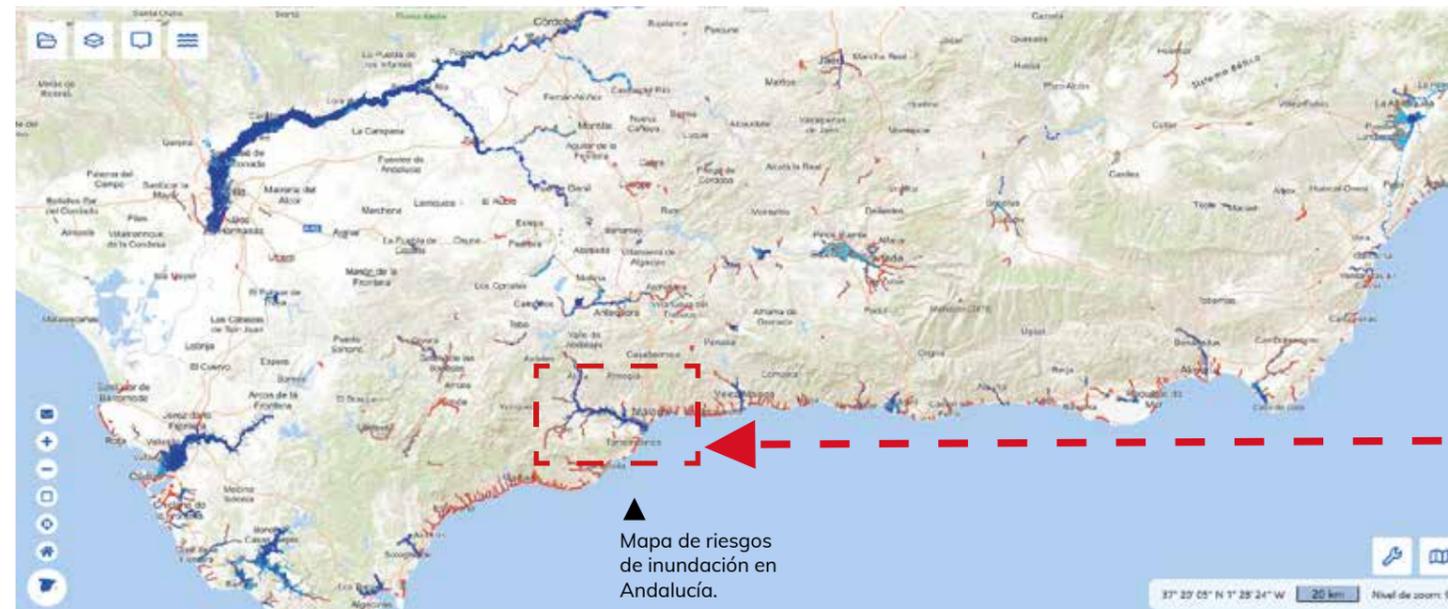
**Juan Manuel Rosillo**  
Presidente de  
ACP Málaga

Reafirmo el apoyo de ACP Málaga a la ILP. Nos alineamos con los tres puntos a modificar en esta ley.

Me quedo con la reflexión de que la sociedad tiene que sensibilizarse y reclamar a los partidos políticos grandes acuerdos y pactos nacionales en áreas vitales como la defensa de la ciudadanía. Siempre estaremos ahí para fomentar esa sensibilización de la sociedad y ayudar para seguir creciendo como país.

Lo importante es mover a las empresas a las que representemos y que haya capilaridad para lograr los apoyos necesarios.

José Luis Belmonte, miembro de la Comisión Promotora de la ILP, hizo un llamamiento a la implicación ciudadana: “Cada año, las riadas destruyen hogares y la sequía arrasa cosechas. Tres cuartas partes de España está amenazada por la desertificación y cuatro millones de personas viven en zonas de alto riesgo de inundación. En Málaga, la memoria de las riadas es larga: desde la tragedia de 1907 hasta los episodios recientes en Campillos en 2018”. Por ello, remarcó la necesidad de ser muy claros en la necesidad de apoyos. “Esta iniciativa solo saldrá adelante con el apoyo firme de la sociedad civil. No hay detrás partidos, empresas ni grupos de interés que la impulsen. Somos ciudadanos comprometidos, sin presupuesto para campañas publicitarias, y dependemos únicamente del compromiso de cada uno de ustedes”. Belmonte ha recordado que la ILP aún necesita 495.000 firmas antes del 25 de febrero y ha pedido el apoyo expreso de medios de comunicación, instituciones y empresas, invitando a los presentes a sumarse con su firma a través de la web [www.ilpleydeaguas.com](http://www.ilpleydeaguas.com).



## INFORMACIÓN PRESENTACIÓN DE LA ILP A LA LEY DE AGUA POR UNA INVERSIÓN SUFICIENTE



Ignacio Sánchez de Mora. Presidente de ASICA

Ignacio Sánchez de Mora, presidente de ASICA y CÍES, mostró su sorpresa ante el hecho de que “sea necesario una ILP para proteger la vida”. Recomendó llevar en esta lucha dos velocidades, las 500.000 firmas y el Congreso de los Diputados para lograr algo tan necesario”.

En cuanto a la inversión que precisan las obras urgentes, recomendó incluir impuestos finalistas en todo el ciclo del agua, blindando las inversiones en infraestructuras hidráulicas. Además recordó que los planes hidrológicos están aún la 30% de ejecución cuando se cumple su tercer ciclo y reclamó que se cumplan y se construyan las actuaciones previstas en ellos. Sobre la tramitación administrativa dijo que no se puede admitir que ninguna declaración de impacto ambiental caduque. “Seamos inteligentes, empleemos a la Ingeniería de consulta para que esto esté solucionado”, animó.



Mónica López Directora de la ETSICCP de la UGR

Puso el foco en el respaldo de su institución a la Iniciativa, comprometiéndose “a seguir formando a profesionales que, gracias a leyes como esta, puedan contribuir al desarrollo sostenible, seguro y responsable de nuestra sociedad”. La propuesta nace de una preocupación com-

partida: la necesidad de contar con un marco legal que dé respuesta a los retos hídricos del presente y del futuro.

Nuestros estudiantes se forman para ser profesionales capaces de diseñar y gestionar infraestructuras seguras, resilientes y eficientes. Pero necesitan un marco normativo que reconozca y ampare esa responsabilidad. Una Ley que valore la profesionalidad técnica en la gestión del agua supone para ellos una garantía. Asimismo, la introducción del principio de inversión suficiente es clave. Esta Ley no es solo un texto jurídico: es una herramienta para el futuro de la mejor Ingeniería al servicio del agua.



Arturo Coloma Secretario General de CEACOP

Defendió el papel del colectivo de los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en la prevención y actuación ante el cada vez más elevado riesgo de inundación: “Debe contarse con los técnicos y los profesionales que somos los que en definitiva acabamos dando solución a estos problemas. Somos muy buenos en dos cosas, en la seguridad, no hacemos las cosas por criterios caprichosos, sino que nuestra prioridad son las personas; y además somos muy eficientes con un carácter de diligencia preciso y calculado”.

Coloma reconoció que los datos “son escalofriantes”, pero, clarificó, “la sociedad no entiende de datos, entiende de emociones”. Por ello, el secretario general de CEACOP propuso hacer que la sociedad entienda la gravedad de la situación y su prioridad llegando al corazón de las personas.



# Las infraestructuras salvan vidas

## Tu firma puede cambiar la Ley de Aguas

PLAZO 25 FEBRERO 2026

Iniciativa Legislativa Popular

Firma ahora



www.ilpleydeaguas.com

## ¿Cómo firmo esta iniciativa?



Firma electrónica  
Con certificado digital



Correo postal  
Solicita la hoja para firmar



Presencial  
En tu Demarcación

### Esta ILP incluye tres nuevos principios:

- **Protección de la vida humana:** Contemplar de forma explícita la protección de la vida e integridad humana frente a riesgos naturales como inundaciones y sequías.
- **Inversión suficiente:** Actualización que introduzca la necesidad de “inversiones suficientes para la mitigación de los riesgos naturales, por inundaciones o sequía”.
- **Profesionalidad técnica:** Introduce la referencia a la “profesionalidad, capacidad e idoneidad técnica de los cargos de la administración pública del agua y de los puestos técnicos de ésta” y que se prioricen las decisiones de criterio técnico sobre las políticas.

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA Junta de Andalucía



El consejero (d), en el Centro para la Gestión Avanzada del Agua en Andalucía.



**RAMÓN FERNÁNDEZ-PACHECO**

Consejero de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

# Andalucía, un año después de la Dana. Aprendizaje y respuestas

**H**ace un año Andalucía se despertaba golpeada por la fuerza de la naturaleza. Una DANA, esa depresión aislada en niveles altos que tantas veces escuchamos en los informativos, pero que rara vez sentimos en toda su crudeza, descargó lluvias torrenciales, que no se veían en nuestra tierra desde hacía medio siglo.

Hubo comarcas que, en cuestión de horas, registraron hasta 300 litros por metro cuadrado, lo que provocó que se inundaran pueblos enteros, se destruyeran invernaderos y cosechas completas, desaparecieran caminos rurales y se paralizaran puertos pesqueros. Y lo más duro, la pérdida de una vida humana. Ese fenómeno, que afectó con especial intensidad a las provincias de Almería, Huelva, Málaga y parte de Sevilla, se prolongó durante casi una semana entre octubre y noviembre, pero pocos meses después, entre febrero y marzo de este año, llegaba un importante tren de borrascas que volvía a anegar campos, desbordaba ríos y ponía en riesgo la producción de miles de explotaciones agrarias y ganaderas.

Vivimos días de incertidumbre y mucha preocupación en una tierra que no está acostumbrada a ver cómo llueve de esa manera, sino más bien al otro extremo: a la sequía que nos azota cíclicamente, que ha sido virulenta en los últimos años y

“Las lluvias torrenciales de este calibre ya no son un episodio aislado, sino que forman parte del cambio climático”

Presas de Alcolea. Fotografía de Susana Marín

que aún sigue muy presente en territorios como la provincia de Almería. Lamentablemente, las lluvias torrenciales de este calibre ya no son un episodio aislado, sino que forman parte de un cambio climático, que ha pasado de ser una amenaza a una realidad que provoca que extremos como la sequía y las inundaciones se alternen de manera cada vez más frecuente. Una circunstancia ante la que, sin duda, las administraciones tienen que estar preparadas y ofrecer respuesta. Es fundamental una política de anticipación y de prevención como la que ha llevado a cabo el Gobierno de Juanma Moreno en materia de obra hidráulica. Y un gran ejemplo son las actuaciones de mantenimiento y mejora de las presas que se han realizado en estos años, con una inversión de más de 130 millones de euros, y que han evitado que en esas fechas se pudiera haber producido una catástrofe.

También han sido de vital importancia los planes de emergencia que se han implantado en estas presas y las actuaciones de prevención y gestión de catástrofes que se han llevado a cabo en unas infraestructuras que tienen un papel clave, no sólo para embalsar recursos hídricos muy necesarios, sino para laminar avenidas de agua que pueden tener efectos devastadores.

## Presas estratégicas que faltan

Tras esta DANA y las borrascas posteriores ha quedado ampliamente demostrada la necesidad de que el Gobierno de España cumpla su compromiso de ejecutar diferentes presas en Andalucía, que son infraestructuras estratégicas, catalogadas como de interés general del Estado y que están recogidas en la planificación hidrológica.

Si la presa de Alcolea, en la provincia de Huelva, hubiera estado finalizada, podría haberse llenado en tan solo dos días, dado que llegaron a caer en la zona 2.200 m3 por segundo, 7,9hm3 cada hora. Y, además, se hubieran evitado riesgos de inundación en Huelva y en Gibraleón.

Situación similar ocurre con la presa de Cerro Blanco, en la provincia de Málaga. Su construcción hubiera evitado los duros momentos que se vivieron en la zona del Guadalhorce, además de que Málaga podía haber incrementado significativamente sus recursos para atender las necesidades de su población y de la agricultura.

No negamos que son infraestructuras complejas, con una tramitación larga que dura años, pero cuanto antes se empiecen, antes estarán acabadas. Y el Gobierno andaluz está dispuesto a colaborar en ello. Tanto es así que ha elaborado y enviado al Ejecutivo central el proyecto de la Presa de Gibraltarin, en el Campo de Gibraltar, y negocia también hacerse cargo de la finalización de la Presa de Alcolea.



“Es fundamental una política de anticipación y de prevención como la que ha llevado a cabo el Gobierno de Juanma Moreno en materia de obra hidráulica. Y un gran ejemplo son las actuaciones de mantenimiento y mejora de las presas que se han realizado en estos años, con una inversión de más de 130 millones”

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

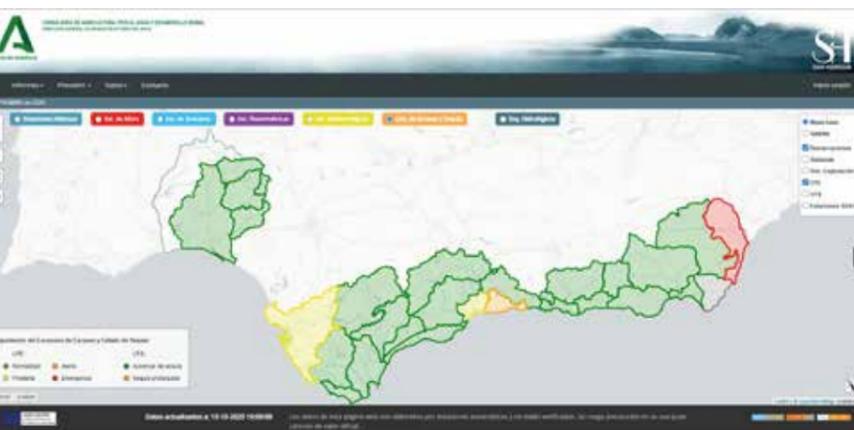
### Junta de Andalucía

En estos episodios de lluvias torrenciales también ha sido muy positivo que el Gobierno andaluz haya priorizado en los últimos años las **actuaciones de limpieza en ríos, cauces, arroyos y ramblas para evitar desbordamientos**. Solo en la pasada legislatura, se triplicó la inversión realizada por la anterior administración para este asunto.

Este año 2025 el presupuesto supera los 24 millones de euros, cuando la media anual entre 2015 y 2018 era de 3,8 millones de euros. Una diferencia sustancial que demuestra la importancia que la actual administración andaluza otorga a unas actuaciones que son un arma fundamental en la prevención de inundaciones. Con ese mismo objetivo, **también se han actualizado los mapas de zonas inundables de Andalucía, que determinan aquellos lugares que son más problemáticos** y en los que no va a volver a construirse nunca.

**Prevención y anticipación, pero también coordinación.** Una de las grandes enseñanzas que nos ha dejado esta DANA y el tren de borrascas que llegó después es que la coordinación salva vidas. Es crucial que las distintas administraciones y los efectivos de protección civil vayan siempre de la mano. **La unidad hace la fuerza y en estos casos está más que demostrado.**

Unido a ello, **el uso de las tecnologías se hace indispensable** para afrontar este tipo de situaciones, tanto para la toma de decisiones que llevan a desalojar poblaciones en riesgo como a la hora de contar con sistemas de alerta temprana que adviertan a los ciudadanos del peligro que se corre en determinados momentos.



En este sentido, **ha sido fundamental contar en Andalucía con el Servicio Automático de Información Hidrológica (SAIH-Hidrosur)**, una herramienta que determina, en tiempo real, los caudales circulantes y la profundidad que alcanza el agua en los principales cauces de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas, y que guía a las administraciones a la hora de tomar decisiones y de alertar a la población.

Es indudable que tras la tragedia vivida hace un año en la Comunidad Valenciana, con unas imágenes que difícilmente podremos borrar de nuestras retinas, **ha crecido la concienciación entre la ciudadanía sobre la importancia de los avisos que se reciben en estas situaciones de riesgo**. Valencia ha supuesto un antes y un después a la hora de valorar la magnitud que este tipo de situaciones puede llegar a tener.

Hemos hablado de los aprendizajes que esta situación nos ha dejado, pero también es importante detenernos en las actuaciones que el Gobierno andaluz ha llevado a cabo con posterioridad a estas lluvias torrenciales para ayudar a los sectores productivos más afectados, como el de la agricultura o la ganadería.

El consejero visita las obras de emergencia en el cauce del río Almazora



Ramón Fernández-Pachecho, durante la visita a invernaderos dañados en el Ejido (Almería)

**El gobierno andaluz ha invertido casi 24 millones en arreglo de caminos rurales y 17 millones en actuaciones de emergencia en cauces de Almería, Huelva y Málaga**

**La respuesta fue inmediata en nuestra comunidad, porque así lo requería la situación.** En las primeras horas se procedió, en colaboración con los ayuntamientos y las oficinas comarcales agrarias, a cuantificar los daños. Posteriormente, el Consejo de Gobierno declaró la existencia de desastre natural con incidencia en el potencial productivo agrario en los municipios afectados.

**Esto ha permitido activar medidas de ayudas y financiación para las explotaciones y caminos rurales que han sufrido daños.** En el caso de las explotaciones agrarias, las que hayan perdido al menos el 30 por ciento del potencial productivo podrán beneficiarse de ayudas con cargo a fondos europeos para desastres naturales, que suman 37,7 millones de euros y que se abonarán antes de que finalice el año.

En lo que se refiere a los caminos rurales, el Gobierno andaluz ya ha finalizado las obras de 197 vías que se vieron gravemente afectadas durante la DANA, a las que ha destinado una inversión superior a los 10,1 millones de euros.

Están aún en marcha, con la previsión de finalizar a mediados de este mes de octubre, las obras de otros 280 caminos rurales afectados por las borrascas posteriores y a las que se ha destinado un presupuesto de 13,7 millones de euros. **Casi 24 millones de euros entre ambas actuaciones**, que se han desarrollado en todas las provincias andaluzas.

Estas obras son fundamentales para restablecer la movilidad, lo que permite el acceso y la salida de los habitantes de las zonas rurales, y para garantizar la seguridad de quienes transitan por ellos. Son necesarias también para poder recuperar la infraestructura dañada, permitiendo que las actividades agrícolas y otras labores esenciales puedan desarrollarse con normalidad y apoyando a la economía local.

Otra de las respuestas que se hacían necesarias tras las lluvias torrenciales y que el Gobierno andaluz ha priorizado han sido las **actuaciones de emergencia en los cauces**. Pero estas obras no solo restauran cauces, sino que protegen explotaciones agrícolas, infraestructuras y entornos urbanos, y refuerzan la resiliencia de nuestros sistemas fluviales frente al cambio climático, realizándose bajo criterios técnicos, ambientales y de sostenibilidad.

En concreto, **se están ejecutando actuaciones de esta naturaleza por un importe superior a los 17 millones de euros en las provincias de Almería, Huelva y Málaga**, que fueron los territorios más afectados. El nivel de ejecución medio de estas obras, que se han dividido en nueve lotes para agilizarlas al máximo posible, se sitúa casi al 85 por ciento. Cabe destacar que, en algunas de ellas, se ha aprovechado el sedimento retirado para regenerar playas.

Todas estas actuaciones y medidas que les he relatado forman parte del **compromiso inequívoco e inquebrantable que tiene el Gobierno de Juanma Moreno en materia de política hídrica y en la defensa del sector agrícola**. Seguiremos trabajando para garantizar la seguridad hídrica y la protección de nuestra población, apostando por un futuro donde la sostenibilidad y la adaptación al cambio climático sean los pilares de nuestro desarrollo.

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA Confederación Hidrográfica del Guadalquivir



**NURIA JIMÉNEZ  
GUTIÉRREZ**

Directora Técnica de  
la CHG



**FRANCISCO  
JAVIER UREÑA  
GUTIÉRREZ**

Director Adjunto  
de la CHG

# “Es fundamental seguir aumentando las infraestructuras de regulación de la cuenca”

**E**n el actual contexto de cambio climático, donde se producen con mayor intensidad largos periodos de sequía e intensas precipitaciones en cortos espacios temporales, es fundamental la continua mejora del conocimiento, abarcando temáticas muy diversas e involucrando a distintos sectores, administraciones y organismos..

A nivel global, estos eventos extremos han provocado casi 55.000 muertes y pérdidas económicas de US\$ 76.8 mil millones en el periodo de 2009-2019. En el mismo periodo, las sequías afectaron a más de 100 millones de personas, falleciendo más de 2.000 personas y causando más de US\$10 mil millones de dólares en pérdidas económicas directamente.

Las inundaciones y los eventos de lluvias extremas han aumentado, a nivel mundial, más del 50% en la última década, ocurriendo a un ritmo cuatro veces mayor que en el año 1980.

Asimismo, las inundaciones en España constituyen la catástrofe natural generadora de mayores daños. Los daños ocasionados por estos episodios alcanzan en nuestro país una media de 800 millones de euros anuales, pero, sobre todo y más importante, la pérdida de vidas humanas.

Centrándonos en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, es necesario resaltar que es la más meridional de las grandes cuencas europeas, con más de 57.000 km<sup>2</sup>, con una estructura abierta al océano y rodeada de una corona montañosa que le proporcionan recursos hídricos relativamente elevados.

Sin embargo, estos recursos hídricos están sujetos a una elevada variabilidad debido a esta posición marginal dentro de la zona templada, en la frontera entre dos regímenes climáticos, que la hace muy vulnerable a cambios a escala global que pueden tener grandes efectos a nivel regional o local.

Con objeto de tener un orden de magnitud de esta variabilidad de recursos hídricos, los mismos oscilan desde los 600 hm<sup>3</sup>/año hasta los 26.000 hm<sup>3</sup>/año, siendo la media anual de la serie 1980-2018 de 6.928 hm<sup>3</sup>/año.

En cuanto a las demandas a satisfacer en la cuenca, se encuentra el abastecimiento, con más de 4,3 millones de habitantes, el regadío y otros usos que suman en su conjunto 3.720 hm<sup>3</sup>/año.

Es necesario destacar, la importancia del regadío en la cuenca del Guadalquivir, con una superficie que supera las 880.000 ha, lo que supone aproximadamente un 24% del regadío en España, consumiendo, sin embargo, tan solo el 14 % del volumen estimado de demanda agraria total, lo que se debe, en gran medida, por la modernización del regadío llevada a cabo en el presente siglo XXI y por los cambios en la tipología de los cultivos.

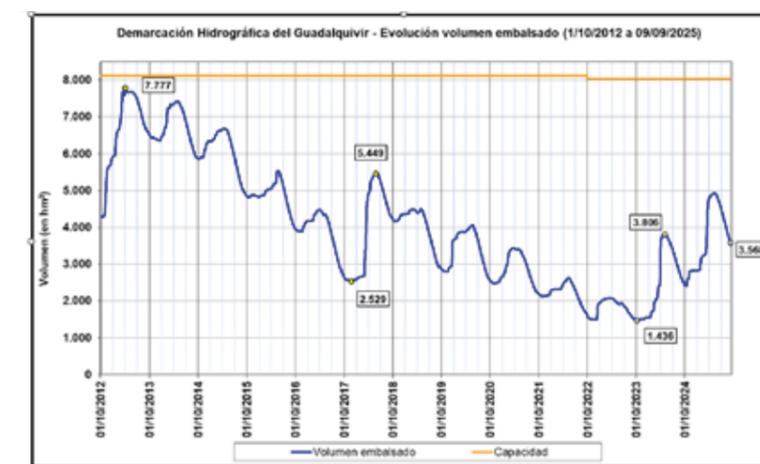
Con los anteriores datos, es casi imperativo el desequilibrio entre recursos hídricos y demandas debido a la sucesión de episodios húmedos y secos en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir. Este desequilibrio se refleja en el balance general de la cuenca, presentando un déficit de 240 hm<sup>3</sup>, afectando principalmente a la agricultura.



Analizando los acontecimientos registrados recientemente y cómo se han gestionado las situaciones críticas vividas en el periodo 2021-2025, donde hemos pasado de una situación excepcional por sequía extraordinaria a un mes de marzo de 2025 extremadamente lluvioso en la parte occidental de la cuenca, es relevante señalar que la cuenca hidrográfica del Guadalquivir dispone de una regulación hiperanual con más de 8.000 hm<sup>3</sup> de capacidad de embalse, lo que permite minimizar, aunque no evitar, las consecuencias tan dramáticas que producen las sequías e inundaciones.

Procediendo a un análisis en orden cronológico, el 2 de noviembre de 2021 se declaró la situación excepcional por sequía extraordinaria en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, no obstante, desde el año hidrológico 2012/2013 hasta el 2023/2024, se viene padeciendo una situación de precipitaciones inferiores a la media. En esta sucesión de años secos, únicamente el año hidrológico 2017/2018, superó la precipitación media y hay que destacar que las lluvias se concentraron sólo en el mes de marzo.

Las consecuencias de la citada situación se ven reflejadas en el siguiente gráfico de evolución del volumen de agua almacenado.



Evolución del volumen embalsado

“La CHG dispone de una regulación hiperanual con más de 8.000 hm<sup>3</sup> de capacidad de embalse, lo que permite minimizar, aunque no evitar, las consecuencias tan dramáticas que producen sequías e inundaciones”

Debido a la citada capacidad de regulación hiperanual de las presas de la cuenca, se han atendido las demandas durante los años secos con los recursos almacenados en los años húmedos, alcanzándose el mayor volumen histórico almacenado el mes de abril de 2013.

En lo referente a la garantía de los abastecimientos dependientes de las aguas reguladas en las presas, durante la sequía se han podido atender y garantizar si bien en algunos casos se han aplicado medidas de ahorro o mejoras de las infraestructuras que han supuesto una disminución de la demanda global. Además, por parte de la Confederación se han llevado a cabo la ejecución de las infraestructuras hidráulicas necesarias para asegurar que todos estos sistemas de abastecimiento dispusieran de una fuente alternativa de suministro de agua. Por ello, únicamente se han producido cortes en el suministro de pequeñas poblaciones abastecidas desde captaciones de aguas subterráneas o desde tomas en cauces sin regulación o manantiales así como otras comarcas en las que el problema ha sido por problemas de calidad del agua.

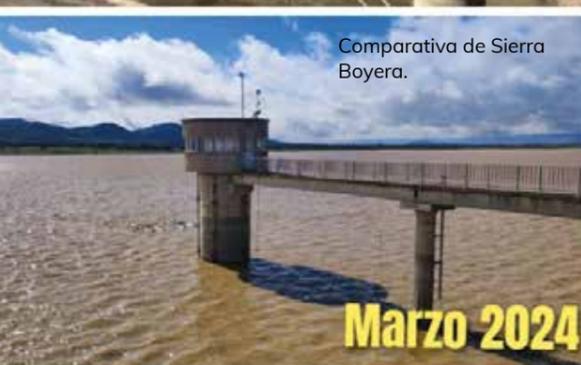
Asimismo, la temprana imposición de leves restricciones en las campañas de riego desde el año 2017 junto con la extensa modernización de los regadíos con balsas de regulación propias en las grandes zonas regables, y, por consiguiente, la disminución de las pérdidas en la conducción, distribución y aplicación del recurso en los cultivos se ha

# ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

## Confederación Hidrográfica del Guadalquivir



Enero 2024



Comparativa de Sierra Boyera.

Marzo 2024

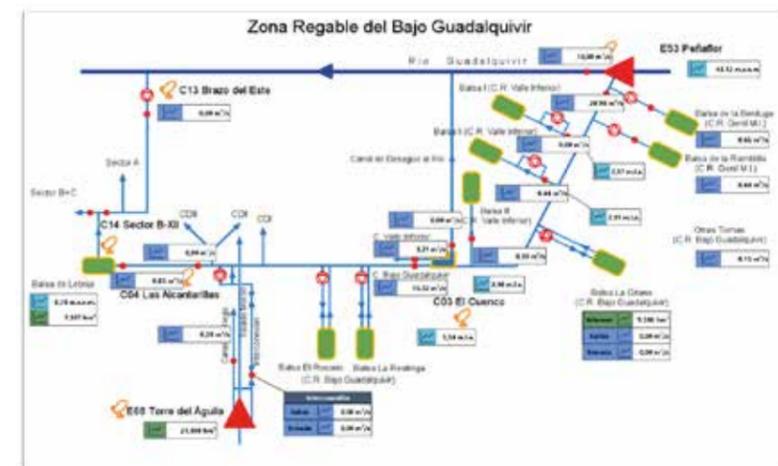
conseguido optimizar los consumos, consiguiendo un incremento de la rentabilidad del escaso recurso hídrico. Por otro lado, la aplicación del vigente Plan Especial de Sequía de la demarcación ha sido una herramienta fundamental para el establecimiento de las oportunas medidas conforme iba variando la situación de escasez en cada sistema de explotación.

A pesar de los anteriores factores a favor, en los años hidrológicos 2021/2022 y 2022/2023 se registraron unas aportaciones a los embalses de sólo 1.025 hm<sup>3</sup> y 1.040 hm<sup>3</sup> respectivamente, siendo los valores más bajo de los últimos 17 años. Con estos datos las dotaciones aprobadas por el Pleno de la Comisión de Desembalse de la Cuenca del Guadalquivir el 17 de abril de 2023, tuvieron restricciones del 88,33% en el Sistema de Regulación General, del que depende más del 80% del regadío con aguas reguladas, con un desembalse aprobado de tan solo 385 hm<sup>3</sup>, lo que hizo inviable la siembra de determinados cultivos como el arroz, así como la siembra de la totalidad de las parcelas. Destacando, que otros sistemas de regulación independientes tuvieron una dotación nula para el regadío o con una restricción incluso superior al 88,33%.

Ante esta situación, una de las medidas que permitió garantizar una mejor reasignación de los recursos disponibles y flexibilizar el régimen concesional, optimizando socialmente el uso del agua, fue la tramitación y aprobación de más de 100 contratos de cesión de derechos de riego entre comunidades de regantes que supusieron un volumen de más de 30 hm<sup>3</sup> de agua, procedente fundamentalmente de la zona arrocera.

Esta situación tan extrema, obligó a que el desarrollo del riego en el Sistema de Regulación General no se realizara de manera continuada sino con el desembalse en tandas de riego en función de las necesidades de las distintas zonas y cultivos.

El correcto desarrollo de la campaña de riego de 2023 se debió fundamentalmente a los siguientes factores: concienciación y responsabilidad en el uso del agua de las comunidades de regantes y al SAIH (Sistema Automático de Información Hidrológica), sistema que, aunque tuvo como origen en su creación el conocer los niveles y caudales circulantes por los cauces durante las avenidas, con el paso de los años y con la integración de multitud de medidas de consumo de los usuarios de la cuenca (321.347 ha que suponen el 60% de la superficie regable con aguas superficiales de la cuenca), se ha convertido en una herramienta imprescindible en situaciones de sequía.

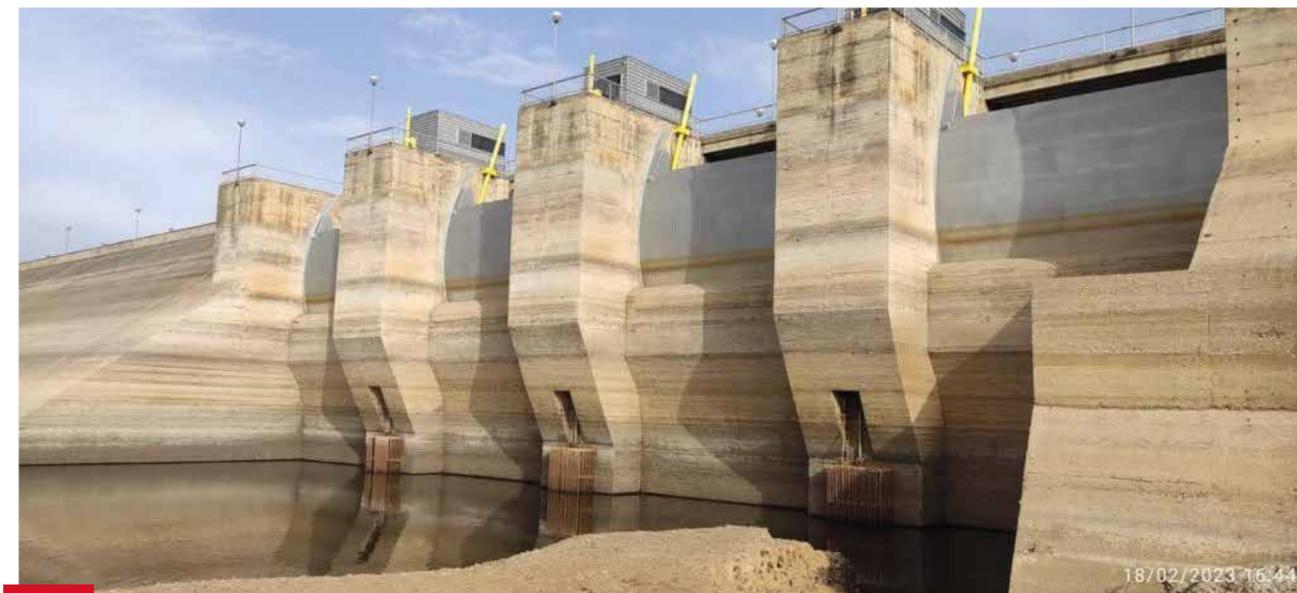


Como se puede apreciar en el esquema anterior, el SAIH nos muestra en tiempo real los caudales circulantes por los cauces y los consumos de las principales zonas regables, lo que permite optimizar la toma de decisiones en los desembalses a realizar, mejorando la eficiencia en los mismos. Así como seleccionar la presa o presas desde las que realizar los desembalses en función de la zona o necesidades específicas del usuario.

Por último, es necesario resaltar que la situación de escasez coyuntural en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir es especialmente persistente, ya que desde



Inundación de Doñana en marzo de 2025.



18/02/2023 16:44

▲ Presa del Embalse de la Boyera en plena sequía.

“En el vigente Plan Hidrológico del Guadalquivir 2022-2027 vienen recogidas las presas de San Calixto y Puerta de La Cerrada, así como el recrecimiento de la Presa del Agrio, con objeto de mejorar la garantía de los usuarios y de prevenir inundaciones, en el caso concreto de San Calixto”

la entrada en vigor del Plan Especial de Sequía aprobado por Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, del Ministerio para la Transición Ecológica el Sistema de Regulación General no se ha encontrado ningún mes en situación de normalidad.

A la vista de todo lo expuesto, además de la adecuada gestión del recurso y de desarrollar actuaciones que minimicen las pérdidas en las infraestructuras hidráulicas, es fundamental seguir aumentando las infraestructuras de regulación en la cuenca, bien mediante balsas de regulación en las zonas regables o mediante la ejecución de presas. A este respecto, a pesar de que el 50% de la superficie de la cuenca se encuentra regulada con más de 50 grandes presas, en el vigente Plan Hidrológico del Guadalquivir 2022-2027 vienen recogidas las presas de San Calixto y Puerta de La Cerrada, así como el recrecimiento de la Presa del Agrio, con objeto de mejorar la garantía de los usuarios y de prevenir inundaciones, en el caso concreto de San Calixto.

**En el extremo opuesto, nos encontramos con las inundaciones y el riesgo que suponen para las personas, bienes y medio ambiente.**

Las competencias en gestión y defensa frente a los efectos adversos de las inundaciones afectan a todas las administraciones, desde la local en las labores de planeamiento urbanístico y protección civil, la autonómica, en materia de ordenación del territorio, protección civil y gestión del dominio público hidráulico en las cuencas intracomunitarias y la estatal, en relación con protección civil, la gestión del dominio público hidráulico en las cuencas intercomunitarias y la gestión del dominio público marítimo terrestre en las inundaciones causadas en las zonas de transición y las debidas a la elevación del nivel del mar.

La principal herramienta normativa que disponemos para minimizar estos efectos son los PGRI (Planes de Gestión del Riesgo de Inundación), los cuales se elaboran en el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, siendo el vigente en el Guadalquivir el aprobado por el Real Decreto 26/2023.

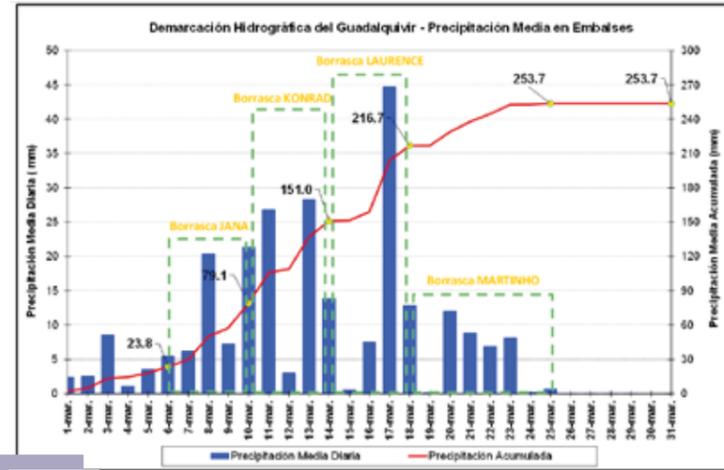
Como datos más significativos se puede indicar que más de medio millón de habitantes en la cuenca del Guadalquivir se podrían ver afectados por inundaciones con periodo de retorno de 500 años, concentrándose más del 50% de estos habitantes en un solo municipio. Asimismo, la cuenca del Guadalquivir es la segunda con mayor número de episodios de inundaciones, según el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas.

Con estos precedentes inherentes de la cuenca del Guadalquivir, el pasado mes de marzo de 2025 se produjo el paso de un tren de borrascas de gran impacto (Jana, Konrad, Laurence y Martinho) dejando lluvias muy abundantes y persistentes, principalmente concentradas en las provincias de Córdoba y Sevilla.

La precipitación máxima registrada durante el período señalado fue de 430,1 mm en el embalse de José Torán, situado en la provincia de Sevilla, y la mínima de 70,6 mm en la cuenca del río Guadiana Menor, en la provincia de Jaén, observándose la distribución tan dispar de estas precipitaciones a lo largo de la cuenca.

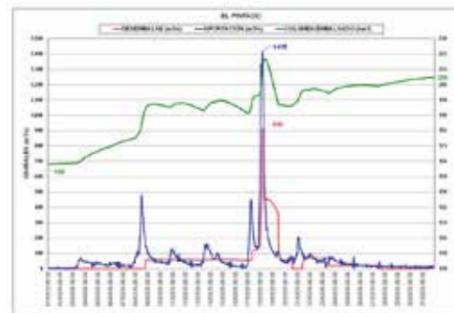
# ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

## Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

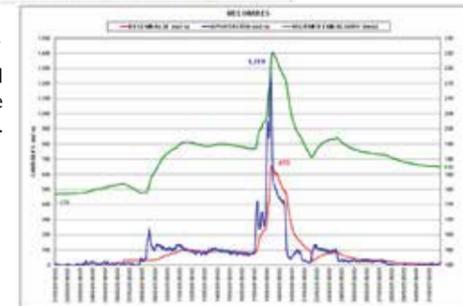


▲ Delimitación de las zonas inundadas en el tronco del Guadalquivir y sus afluentes. Tramo Peñaflor-Lora del Río.

▼ Delimitación de las zonas inundadas en el tronco del Guadalquivir y sus afluentes. Tramo Lora del Río-Brenes.



▲ Hidrograma del embalse de El Pintado.



▶ Hidrograma del embalse de Melonares.

En el episodio de lluvias del 19 marzo se alcanzaron caudales máximos de más de 1.800 m<sup>3</sup>/s y 3.150 m<sup>3</sup>/s en Fuente Palmera y Alcalá del Río, respectivamente, y se ordenó el cierre preventivo, por primera vez desde su construcción, de las compuertas del muro de defensa de Sevilla

Como consecuencia de estas precipitaciones, se produjo un incremento significativo de los niveles de los ríos y los caudales circulantes en la demarcación hidrográfica, activándose la situación de aviso hidrológico el 8 de marzo y finalizando el 24 de marzo. Durante este episodio de aviso hidrológico destaca que **se han igualado o superado los valores umbrales de aviso hidrológico previamente establecidos en 80 puntos de control de la red de estaciones del SAIH, excediendo en 23 de ellos los máximos históricos registrados.**

Asimismo, con relación a la situación de los embalses, hay que indicar que **en la provincia de Sevilla desembalsaron el 90% de las presas** por alcanzar sus resguardos o sus niveles máximos de explotación, reduciéndose este porcentaje en la provincia de Córdoba al 66%. En los últimos días del episodio se estaba aliviando o desembalsando simultáneamente en 26 de las presas gestionadas por la confederación. Además, estas precipitaciones supusieron que se declararan, según los correspondientes Planes de Emergencia de las presas, el "Escenario 0" en dos presas y el "Escenario 1" en una presa.

Los caudales circulantes en este episodio en el río Guadalquivir **en los puntos de Fuente Palmera y Alcalá del Río, como puntos más representativos del tronco del Guadalquivir, alcanzaron máximos de más de 1.800 m<sup>3</sup>/s y 3.150 m<sup>3</sup>/s respectivamente el 19 de marzo de 2025.** Esta situación provocó el cierre preventivo, por primera vez desde su construcción, de las compuertas del muro de defensa que protege a zonas urbanas de la ciudad de Sevilla.

A pesar de los datos expuestos, a excepción de determinadas poblaciones en las que se inundaron algunas viviendas colindantes con los cauces, algunos casos aislados de desalojos así como varias vías de comunicación que quedaron cortadas, las inundaciones se produjeron en su mayor parte en zonas de cultivo. Arriba, se muestran imágenes satelitales que se obtuvieron el 19 de marzo de 2025, día de máxima extensión de la zona inundada. **Los daños provocados por estas inundaciones del pasado mes de marzo se minimizaron gracias al efecto laminador de las presas y a la gestión coordinada que se realizó de los distintos desembalses desde las mismas.** Las presas laminaron las avenidas reduciendo los caudales punta y, por tanto, la zona inundada y los daños potenciales aguas abajo. A continuación se muestran, como ejemplo los hidrogramas de las presas del Pintado y de Melonares situadas en el río Viar, aguas arriba de la población de Cantillana. Como se desprende del análisis de estos hidrogramas, el caudal máximo del río Viar hubiera sido de 1.800 m<sup>3</sup>/s aproximadamente, mientras que el caudal real fue de 655 m<sup>3</sup>/s. Si se hubieran registrado los caudales reales de no haber existido las presas, la población de Cantillana hubiera sufrido importantes daños debido además a que se sitúa en la confluencia del río Viar con el río Guadalquivir en un punto en el que éste también estaba registrando caudales elevados.

Asimismo, **sin la existencia de las presas,** es decir en régimen natural, **los caudales circulantes en el río Guadalquivir en los puntos de Fuente Palmera y Alcalá del Río, anteriormente citados, hubieran sido de 4.600 m<sup>3</sup>/s y 6.350 m<sup>3</sup>/s respectivamente.**

## Conclusiones y reflexiones a destacar:

1.- La gestión de las sequías requiere de una planificación adecuada de las infraestructuras necesarias que permitan disminuir el déficit estructural de la cuenca. Esas infraestructuras son tanto presas que permitan incrementar la capacidad de almacenamiento de la cuenca como infraestructuras que flexibilicen el uso del agua y permitan atender las demandas desde puntos con mayor garantía.

2.- No sólo se debe focalizar la inversión en nuevas infraestructuras, sino que **se debe priorizar anualmente el mantenimiento de las existentes y su optimización.** Solamente así se podrá llevar a cabo una gestión eficiente y con garantía en los episodios extremos. Además, una infraestructura adecuadamente mantenida supone en todos los casos un incremento de recursos hídricos, ya sea porque permite aprovechar el máximo de su capacidad, como porque se reducen las pérdidas, etc. La seguridad de presas también representa un papel fundamental en la gestión extraordinaria de las mismas.

3.- La gestión de los episodios extremos requiere de un conocimiento previo y de una planificación (PES y PGRI) así como de las herramientas oportunas de control en tiempo real como es el SAIH, debiendo potenciar su continuo desarrollo.

4.- La propia evolución de la cuenca del Guadalquivir ha supuesto una **evolución de los cultivos** hacia la implantación de leñosos que suponen el 70% del regadío. Este hecho **requiere disponer de una garantía para suministrar unas dotaciones mínimas de supervivencia.** Ese hecho unido a que la intensidad de los periodos secos que suponen un reto cada vez más exigente, suponen que la gestión de los episodios de sequía vaya variando.

5.- Las inundaciones, cada vez más frecuentes y extremas, necesitan ser abordadas mediante la **cooperación y coordinación de las distintas administraciones,** cada una de ellas en sus respectivas competencias.

6.- **Es necesario evolucionar el SAIH hacia una plataforma integrada** con toda la información relevante en la gestión de inundaciones, con un tratamiento diferenciado en aquellas cuencas y subcuencas susceptibles de sufrir inundaciones repentinas o flash floods.

7.- Promover una **coordinación más directa** con los servicios de protección civil autonómicos para la realización de simulacros y para la homogeneización de criterios.

8.- **Incrementar las actividades y programas de educación** en los centros escolares y educativos, así como talleres para la población en general, con objeto de que aumente el conocimiento de este tipo de episodios de inundaciones y sequías.

9.- **Es vital el papel de las presas** como infraestructuras hidráulicas que reducen el riesgo de inundación, tanto en su componente de probabilidad como, especialmente, en su componente de reducción de consecuencias económicas, sociales y medioambientales, estimando **necesario dar mayor publicidad y difusión a los daños evitados** por el efecto laminador de las presas.



## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

Dr. ICCP profesor de Ingeniería Hidráulica ETSICCP UGR

# Recomendaciones de mejora para los sistemas de alerta ante inundaciones



**FERNANDO DELGADO RAMOS**

Doctor ICCP

Profesor ETSICCP

de la UGR de

Mecánica de Estructuras e Ingeniería

Hidráulica

Los eventos de fuertes inundaciones causadas por depresiones aisladas en niveles altos (DANA), muy especialmente el de final de octubre de 2024 que afectó a tres comunidades autónomas, pero con especial brutalidad en la Comunidad Valenciana, han puesto de manifiesto fallas muy significativas en todas y cada una de las fases de la gestión de los riesgos de inundaciones y de las emergencias asociadas.

Se han evidenciado graves errores en la planificación urbanística de las zonas inundables, en la falta de ejecución de infraestructuras ya planificadas de protección frente a inundaciones, en las alertas meteorológicas, en los sistemas de alerta frente a desbordamientos de cauces, en la adecuada utilización de los mapas de riesgo de inundaciones, en la gestión de las emergencias por parte de las diferentes administraciones competentes, e incluso, en la falta de una cultura de emergencias en nuestra sociedad.

De todo ello deberíamos aprender para no volver a cometer los mismos errores. Una interesante contribución es la iniciativa popular de reforma de la Ley de Aguas para añadir como principios rectores de la gestión en materia de aguas, los siguientes: i) la inversión suficiente para la mitigación de los riesgos naturales, por inundaciones o sequía; ii) la profesionalidad, capacidad e idoneidad técnica de los cargos de la administración pública del agua y de los puestos técnicos de ésta; y iii) la compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la protección de la vida e integridad humana, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza.

Con un Plan Hidrológico Nacional con veinticuatro años de edad, tres ciclos de planes hidrológicos de demarcaciones hidrográficas, dos ciclos de planes de gestión del riesgo de inundaciones y en plena revisión de los planes especiales de sequías; lo cierto es que el porcentaje de ejecución de las medidas planificadas es muy bajo en la mayoría de los casos, a pesar de los grandes esfuerzos realizados en los últimos años, especialmente en depuración de aguas, desalinización, regeneración y restauración de cauces; pero con escasa mejora en aumento de la capacidad de regulación y disminución efectiva del riesgo de inundaciones.

Si bien las inversiones pendientes en infraestructuras del ciclo urbano del agua son ingentes, al menos se dispone de mecanismos de financiación finalistas como los cánones de mejora autonómicos y locales; sin embargo, para las grandes medidas estructurales y no estructurales de reducción de los riesgos de inundación, se dispone casi en exclusiva de los fondos europeos que deben incrementarse muy significativamente y deberían estudiarse las reformas legales para permitir que se actúe por emergencia en zonas de alto riesgo de inundación para proteger a las personas que viven allí si no es posible o viable trasladarlas a otros lugares más seguros, sin necesidad de esperar a que se produzca la catástrofe.

Sin embargo, no todo son grandes inversiones en medidas estructurales. La catástrofe de la rotura de la Presa de Tous, también en la cuenca del Júcar, en el año 1982, ya nos enseñó que, ante las avenidas, la medida a corto plazo más efectiva para reducir el número de víctimas humanas es evacuar a la población cuanto antes de las zonas que se van a inundar, o cuando sea suficiente, simplemente avisar de que se suban a las partes altas de los edificios seguros. Hoy en día, cualquier persona que disponga de un teléfono móvil moderno, (si recibe la formación adecuada), puede conocer previamente el riesgo de inundación de la zona donde se encuentra y debería recibir pautas de comportamiento e información de vías de evacuación, antes de que se produzca la situación de emergencia. Es por ello por lo que en los siguientes apartados nos vamos a centrar en propuestas sencillas de mejora de los sistemas de alarma ante inundaciones.



“Se han evidenciado graves errores en la planificación urbanística de las zonas inundables, en la falta de ejecución de infraestructuras ya planificadas de protección frente a inundaciones, en las alertas meteorológicas, en los sistemas de alerta frente a desbordamientos de cauces...”



## Sistema de Ayuda a la Decisión (SAD) frente a avenidas e inundaciones

Es importante dotar a todas las cuencas hidrográficas de un sistema SAD similar al que tiene la Cuenca del Ebro, empezando por las subcuencas que tengan mayores riesgos de inundación, e incrementando progresivamente la precisión y alcance de los modelos. De hecho, en casi todas se está implantando con mayor o menor intensidad.

El SAD es un sistema avanzado basado en la modelización numérica en cascada de la respuesta hidrológica de la cuenca, que integra datos observados y previsiones meteorológicas para ofrecer predicciones de caudal y simular escenarios de gestión.

El sistema se basa en tres modelos principales que trabajan de forma integrada:

**1. Modelo Hidrológico:** Simula la generación de escorrentías (superficiales y sub-superficiales) en las subcuencas (unas 350) a partir de las precipitaciones (lluvia o nieve) observadas y previstas, incluyendo la fusión nival.

**2. Modelo Hidráulico:** Simula el transporte de estas escorrentías a través de la red hidrográfica, cubriendo más de 5.000 km de cauces principales.

**3. Módulo de Gestión de Embalses:** Conectado al modelo hidráulico, simula el funcionamiento de los 41 embalses principales de la cuenca.

“Para las grandes medidas estructurales y no estructurales de reducción de los riesgos de inundación, se dispone casi en exclusiva de los fondos europeos”

El sistema se alimenta de:

- **Datos Hidrometeorológicos Observados:** Suministrados por el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) (pluviómetros, termómetros, aforos, niveles de embalses).

- **Previsiones Meteorológicas:** Generadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

- **Maniobras de Explotación:** Datos sobre las operaciones previstas en los embalses.

Sus funcionalidades clave son las siguientes:

- **Predicción de Caudales:** Permite predecir los caudales que circularán por los ríos principales de la cuenca con una antelación de hasta varios días (por ejemplo, a 72 horas vista), actualizando las previsiones diariamente (o varias veces al día en riesgo de inundación).

- **Simulación de Maniobras:** Esencial para simular el efecto de las maniobras de explotación de los embalses (desembalses, retención) sobre los cauces antes de que se ejecuten.

- **Ayuda a la Gestión de Embalses:** Sirve de apoyo fundamental para la gestión de embalses con capacidad laminadora (capacidad para retener picos de caudal) en situaciones de crisis por avenida.

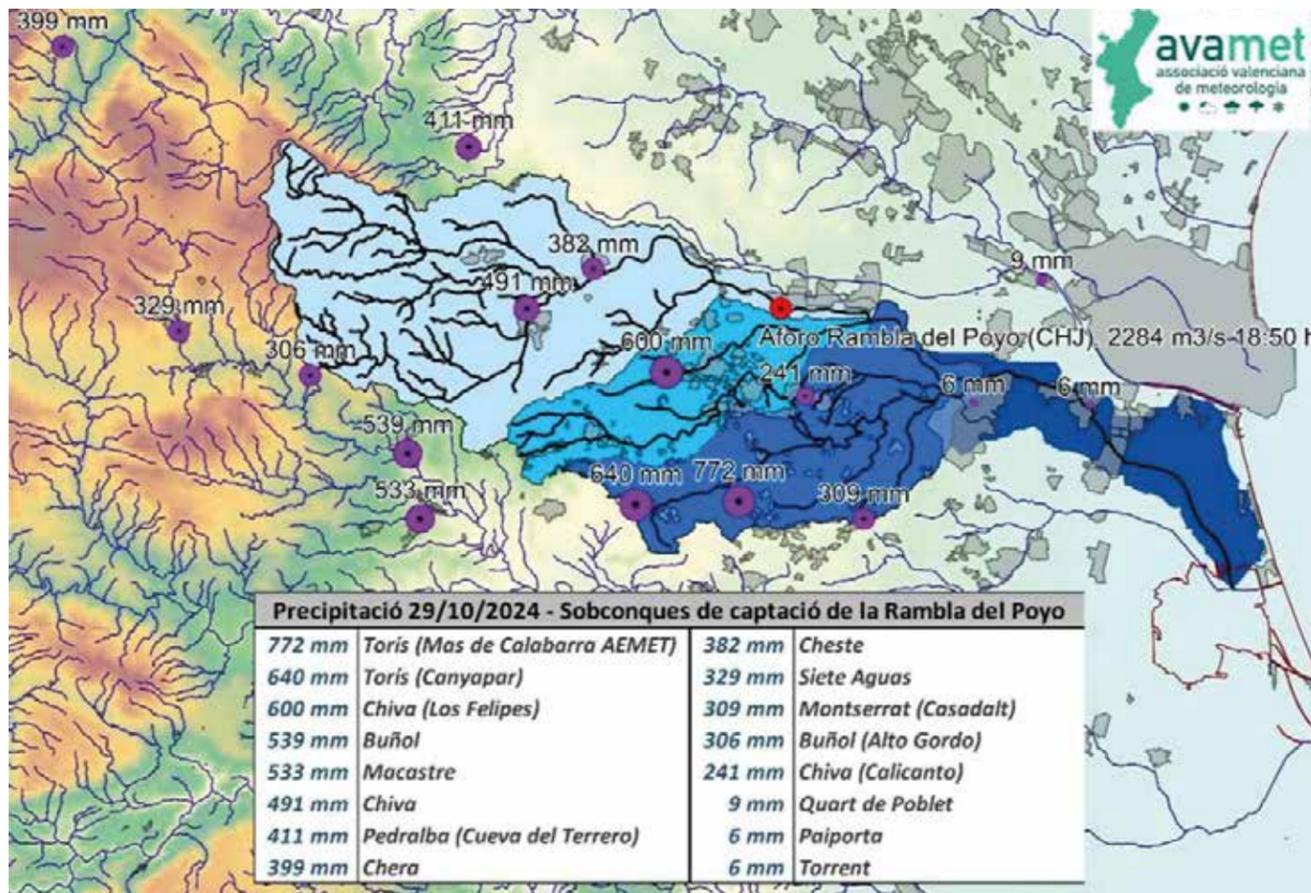
- **Alerta Temprana y Aviso:** Permite ganar tiempo para identificar una avenida y sus posibles efectos, facilitando el aviso a Protección Civil y a la población afectada.

El SAD del Ebro funciona muy bien en ese tipo de cuenca muy desarrollada y con elevados tiempos de concentración y sin tanta frecuencia de fenómenos tipo DANA, lo cual no ocurre en las cuencas mediterráneas, pero, aunque sea con menor precisión, **todo lo que sea aumentar la capacidad de anticipación en la toma de decisiones es un gran logro.**

Por tanto, mientras se va implantando y calibrando el equivalente al SAD en las cuencas mediterráneas, podemos ofrecer algunas sugerencias de mejora gradual.

# ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

## Dr. ICCP profesor de Ingeniería Hidráulica ETSICCP UGR



### Recomendaciones respecto a la predicción meteorológica

AEMET debería acotar mejor sus predicciones (no sólo “más de x”, sino “entre x e y”) y modificar sus umbrales o añadir al menos una “ALERTA NEGRA”

La AEMET emite avisos meteorológicos (AMARILLO, NARANJA, ROJO) basados en la precipitación esperada en 1 hora y en 12 horas. Es fundamental destacar que los umbrales varían significativamente por región, siendo más altos en el Levante y Baleares en comparación con Andalucía o el resto de España. Por ejemplo, en Valencia, el umbral de alerta ROJA se establece en 90 mm en 1 hora o 180 mm en 12 horas, mientras que en Andalucía estos umbrales son de 60 mm y 120 mm, respectivamente.

Las lluvias catastróficas ocurridas en Valencia superaron drásticamente estos rangos. En concreto, aunque la AEMET pasó de aviso naranja a rojo en unas pocas horas, previendo más 200 mm en 12 horas, lo cierto es que llovió más del triple (600mm) y en la mitad de tiempo de lo que se avisó (6 horas). Se ha estimado que la lluvia registrada en Turís equivalía a un periodo de retorno 2000 años. Si el aviso de AEMET hubiera sido de 600mm en 6 horas, automáticamente se tendría que haber declarado el nivel 3 de emergencias (emergencia nacional) y movilizado todos los medios disponibles ya que, excepto las grandes presas, ninguna infraestructura vial ni encauzamiento está diseñado para soportar semejante avenida.

Esto nos lleva a la conclusión de que los protocolos previos fallaron y los avisos emitidos por AEMET infravaloraron la gravedad real de la situación.

AEMET debería acotar mejor sus predicciones (no sólo “más de x”, sino “entre x e y”) y modificar sus umbrales o añadir nuevos niveles de alerta. Al menos es necesario añadir un nivel superior, como una “ALERTA NEGRA” (similar a la usada por la DGT). Se ha

▲ Distribución de la precipitación en la DANA de 29/10/2024. El aviso ROJO de AEMET preveía más de 200mm en 12 horas y precipitó en algunas zonas más del triple y en la mitad de tiempo. Las lluvias más intensas se registraron en cuencas que desembocaban aguas abajo de la única estación de aforos de la Rambla del Poyo. El SAIH notificó “tendencia descendente” en el caudal apenas unos minutos antes de que llegara la segunda onda de avenida que pasó de 28,7 m3/s a más de 1680 m3/s. Fuente: Avamet

comprobado que la sociedad, ante la frecuencia de avisos rojos, puede acostumbrarse a “falsas alarmas” o a considerar que todos los avisos rojos son igualmente peligrosos. También debería publicar sus análisis ex post.

Por otra parte, los diferentes Organismos de Cuenca, en sus Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH), incorporan también otras predicciones de distribución de lluvia, (por ejemplo, Harmonie o Modelo Europeo), pero es necesario añadir la utilidad de poder calcular automáticamente la cantidad de lluvia prevista en cada subcuenca seleccionada y hacer una estimación del periodo de retorno asociado, ya que es el valor que se usa en los mapas de riesgo de inundaciones.

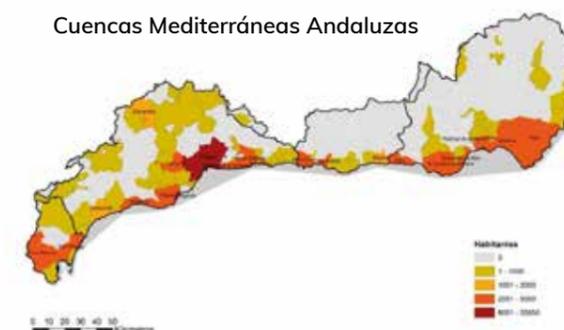
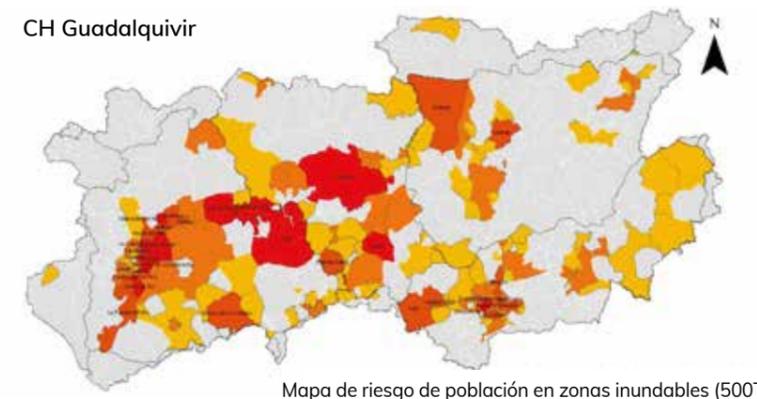
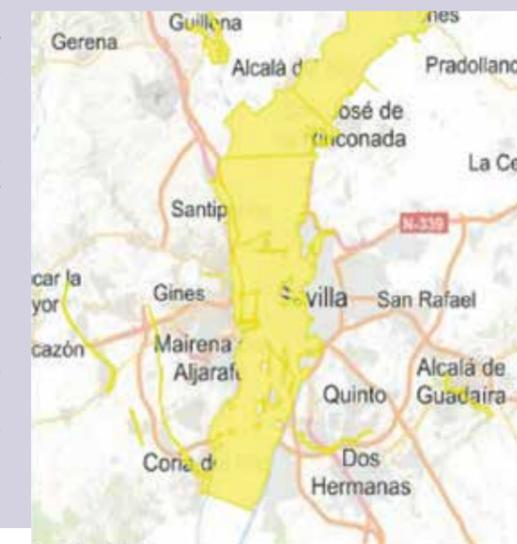
### Recomendaciones para el SAIH

Mientras se llega a implementar un SAD completo, con herramientas de cálculo y predicción en tiempo real, la primera y más sencilla recomendación es conectar la información del SAIH con los mapas de riesgo de inundación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones (PGRI).

Los PGRI contienen mapas de riesgo para 10, 50, 100 y 500 años de periodo de retorno, que permiten identificar las zonas afectadas y la peligrosidad de la inundación y, por tanto, conocer también las zonas no afectadas y las vías de evacuación seguras.

Actualmente los SAIH clasifican los datos instantáneos o acumulados de precipitación y caudal en tres niveles (amarillo, naranja y rojo) según los posibles daños que pueden causar, pero no hay una estimación directa del periodo de retorno asociado a la lluvia y al caudal.

Considerando el retardo existente entre el hietograma de la precipitación y el hidrograma del caudal de avenida, que está relacionado con el tiempo de concentración de la cuenca, evaluando anticipadamente el periodo de retorno de la lluvia prevista o registrada, podemos estimar con mayor anticipación el periodo de retorno del caudal de avenida y, por tanto, las zonas que se pueden inundar según los mapas de los PGRI.



#### Respecto a los pluviómetros:

- **Periodos de Retorno de la Lluvia:** Añadir información del periodo de retorno (10, 50, 100 y 500 años) de la lluvia registrada en 1, 6, 12 y 24 horas. Si bien esto no implica automáticamente que una lluvia P100 cause una inundación Q100, permite una importante anticipación.

- **Información de Subcuenca y Volumen:** Es necesario añadir información de la subcuenca donde se ubica el pluviómetro, hasta la siguiente estación de aforos o el mar. En función de los datos de precipitación prevista o registrada, se puede añadir el cálculo del volumen de agua total precipitada correspondiente.

- **Integración de Datos:** Es deseable fusionar la información de la precipitación real registrada con la evolución de la precipitación prevista por los diferentes modelos (Harmonie, Europeo, etc.).

- **Tiempo de Concentración:** Se debe añadir información gráfica pre-calculada de las isócronas de hora en hora y el tiempo de concentración de la subcuenca del pluviómetro hacia el siguiente punto de control o desembocadura.

“La primera y más sencilla recomendación es conectar la información del SAIH con los mapas de riesgo de inundación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones”

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

### Dr. ICCP profesor de Ingeniería Hidráulica ETSICCP UGR



#### Mejoras en las Estaciones de Aforo:

La ficha de cada estación de aforos puede ser enriquecida con datos pre-calculados e información en tiempo real que permita una toma de decisiones rápida y fundamentada.

#### Datos Pre-Calculados (Estáticos):

- **Mapas de Cuenca:** Mapa de la cuenca vertiente total hasta el mar y parcial de la sub-cuenca de la estación de aforos, con capacidad de superponerse a los mapas de distribución de precipitación.
- **Datos Geográficos:** Inclusión de la superficie total y parcial de la cuenca vertiente (Km<sup>2</sup>) y el tiempo de concentración total y parcial (horas).
- **Conexión de Estaciones:** Enlaces directos a las estaciones de control aguas arriba y aguas abajo.
- **Umbral de Periodo de Retorno (Clave):** Además de los niveles estándar (amarillo, naranja, rojo), es crucial añadir los niveles y caudales específicos para los periodos de retorno del PGRI (10, 50, 100 y 500 años).

#### Información en Tiempo Real (Dinámica):

- **Pluviometría Integrada:** Mostrar la pluviometría registrada en estaciones de control situadas aguas arriba (indicando el tiempo de concentración hasta el aforador) y en la propia estación. Actualmente, solo se muestra la registrada en la propia estación.
- **Cálculo Estimado de Volumen:** Cálculo estimado del Volumen horario (m<sup>3</sup>) y acumulado de precipitación en la cuenca vertiente aguas arriba, utilizando herramientas GIS.
- **Umbral PGRI en Tiempo Real:** Añadir a la visualización del nivel y caudal circulante los umbrales de periodo de retorno del PGRI (10, 50, 100 y 500 años).

En cada estación de aforos con curva de gasto, se debe ofrecer información del caudal instantáneo y del volumen acumulado. Conociendo el volumen de lluvia registrado en las estaciones pluviométricas y en los mapas de distribución de precipitación, y estimando un coeficiente de escorrentía, se puede calcular rápidamente cuánto volumen de agua se espera en las próximas horas. Esto es vital para evitar la indicación errónea de "tendencia decreciente" cuando aún queda por pasar una cantidad mucho mayor de agua. Además, esta metodología permite realizar estimaciones en zonas que carecen de estaciones de aforo.

“Las deficiencias en la predicción y previsión evidenciadas en la DANA de 2024 son sistémicas y podrían repetirse en casi cualquier otra cuenca hidrográfica mediterránea”

#### Conclusiones:

Las deficiencias en la predicción y previsión evidenciadas en la DANA de Valencia de octubre de 2024 son sistémicas y podrían repetirse en casi cualquier otra cuenca hidrográfica mediterránea española, zonas históricamente propensas a gotas frías catastróficas.

La AEMET debe procurar mejorar la precisión de sus predicciones y expresarlas tanto en rango de valores de precipitación como en función del periodo de retorno, así como añadir más niveles de aviso o alerta extremos (por ejemplo, Alerta Negra) que reflejen eventos inequívocamente catastróficos.

Por su parte, los Organismos de Cuenca deben evolucionar rápidamente su SAIH incorporando un SAD como el del Ebro, (aunque sea con presión creciente), para ir más allá de la simple medición instantánea. La implementación de la información de periodos de retorno del PGRI en tiempo real es una medida de gran calado que, con relativa rapidez, permitiría a las autoridades de Protección Civil anticipar considerablemente la calificación de la emergencia y adoptar medidas preventivas efectivas.

caminos  
Andalucía Ceuta  
y Melilla



Colegio de Ingenieros  
de Caminos,  
Canales y Puertos



<http://caminosandalucia.es/>

954 643 188  
958 089 999

ingenio al servicio de la sociedad



calidad

innovación

Formación, experiencia, técnica y respeto al medio

seguridad



Acércate,  
cuenta con  
Tu Colegio

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

### Experto del Comité Técnico de Agua, Energía y Cambio Climático



**AGUSTÍN ARGÜELLES MARTÍN**

Dr. ICCP. Grupo de Expertos de Agua del Comité Técnico de Agua, Energía y Cambio Climático del CICCIP

# Las obras hidráulicas y su papel en la gestión del agua

**U**na aproximación a la situación actual. La gestión del agua en España sufre un déficit de inversión acumulada en infraestructuras hidráulicas, desde 2015, año de cumplimiento de la vigencia del primer PH de la nueva etapa, superior a los 27.000 M€ para cumplir los PH y las obligaciones de la UE y más de 2.200 M€ anuales solo para el mantenimiento adecuado de las infraestructuras existentes, la mayoría de ellas con muchos decenios de servicio en su haber. Los Planes Hidrológicos del tercer ciclo (2022-2027) contemplan, en España, en sus Programas de Medidas (PM) unas **inversiones de todas las administraciones competentes de cerca de 23.000 M€ hasta 2027**.

Con carácter de aproximación a título indicativo, puede decirse que, entre los objetivos a cubrir por esas inversiones pendientes de ejecutar en el ciclo actual de la Planificación Hidrológica, destacan con un 40% los objetivos medioambientales; seguidos de los de satisfacción de las demandas, con un 32%; los de conocimiento y gobernanza con un 19% y los de prevención y lucha contra los efectos de inundaciones y sequías con un 9%. Obviamente entre estos objetivos hay transversalidad o solapamientos y una gama de variantes, según las distintas demarcaciones hidrográficas.

Foto embalse en Cazorla.  
Autor: Susana Marín

“Es obligado reconocer que los resultados de la gestión no son los deseables, porque las actuaciones programadas en los planes no se están cumpliendo”

El ritmo de ejecución de las inversiones programadas, hasta la fecha no ha sido el requerido -6.500 medidas en las que un porcentaje del orden de un 60% se refiere a actuaciones obligatorias para la consecución del buen estado ecológico del conjunto de los ecosistemas hídricos- y tampoco el grado de cumplimiento de la recuperación total de costes de los servicios por parte de los usuarios se ha ajustado a las prescripciones de la Directiva Marco del Agua (DMA).

Transcurrido ya, un tiempo suficiente desde el inicio del actual modelo de gestión del recurso hídrico, bajo las directrices de la Planificación Hidrológica, **es obligado reconocer que los resultados de la gestión no son los deseables**, porque las actuaciones programadas en los planes no se están cumpliendo y en consecuencia, los objetivos no se van alcanzando. Quizás los Programas de Medidas, consecuentes con la filosofía que los inspira, no se han dotado de la suficiente robustez legal requerida para su cumplimiento, quizás porque los planes no sean realistas y careciendo de un apoyo administrativo potente, hayan ido quedando como catálogos de obligaciones pendientes. El papel de lo que se denomina Comité de Autoridades Competentes (CAC), en general no ha respondido a las responsabilidades administrativas de sus miembros, superados en el desarrollo de las inversiones por la oportunidad o la urgencia de otras necesidades. **Ese incumplimiento de inversiones necesarias, es más visualizable en la construcción de nuevas infraestructuras y el mantenimiento de las existentes y es un tema preocupante**, tanto por la necesaria obtención de los objetivos de calidad ambiental como por los de carácter socioeconómico porque en el conjunto de España ambos tipos de objetivos son muy necesarios y sus déficits, pueden generar una fuerte competencia intersectorial, acentuando territorialmente cada vez más, las desigualdades en las oportunidades de desarrollo. En todo caso, puede considerarse que, frente al calentamiento global, **el problema es más grave en la España Seca (o semiárida), del Este y del Sur**, con eficiencia vocacional para el regadío y climatológicamente muy vulnerable a la irregularidad de su pluviometría y el incremento de su estrés hídrico, dada la inquietante mayor proximidad a la franja del Sahel, la zona más árida del Planeta.

**Las actuales circunstancias derivadas de la irregularidad creciente del régimen fluvial, demanda inversiones crecientes en: mantenimiento y construcción de las obras públicas hidráulicas**, objetos básicos de nuestra vocación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ICCP), interesados por el servicio público y también por ello en la adecuada formación de los equipos gestores en las administraciones, organismos de cuencas y empresas públicas y privadas del sector, cuyos afanes vocacionales deben acompañar a los naturales intereses socioeconómicos.

Entre los objetivos a cubrir por las inversiones pendientes de ejecutar del ciclo actual destacan los objetivos medioambientales (40%); seguidos de los de satisfacción de las demandas (32%); los de conocimiento y gobernanza (19%) y los de prevención y lucha contra inundaciones y sequías (9%)

**Antecedentes históricos legislativos del agua y las obras hidráulicas en España**  
**La Ley de Aguas de 1879 y las obras hidráulicas.** Las Leyes de Aguas, sucesivamente vigentes en España, han ido modificando sus textos en relación con los correspondientes modelos de gestión, al paso que -el desarrollo económico y social, y en los últimos tiempos, la creciente sensibilidad medioambiental a veces matizada políticamente de la ciudadanía- les han ido marcando.

La Ley de 1879 fue considerada como “venerable” en su etapa final, por la longevidad alcanzada -más de una centuria- en su vigencia hasta 1985 y respecto a la gestión del agua concordante, con ella, cabe decir que respondió plenamente al impulso del espíritu regeneracionista que en su etapa inicial la inspiró.

Esta Ley tuvo muy en consideración la **importancia de las grandes obras hidráulicas, como instrumentos del necesario desarrollo**, para el cual, el agua era elemento fundamental. Así se consolidó la idea de que dichas obras hidráulicas, especialmente los embalses, las obras de abastecimiento y riego y las de

# ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

## Experto del Comité Técnico de Agua, Energía y Cambio Climático

protección frente a inundaciones, consideradas de interés público que debían ser fomentadas y protegidas por el Estado, aunque se reconocía la participación privada de las comunidades de regantes y del incipiente y pujante sector empresarial de la energía hidroeléctrica. Las ideas regeneracionistas de esta norma se manifestaban en la importancia que otorgaba al regadío como uno de los medios de redención económica y social de la ciudadanía rural más desfavorecida, que tenía escasas oportunidades de desarrollo, incrementando la productividad de los secanos, mediante la transformación de estos.

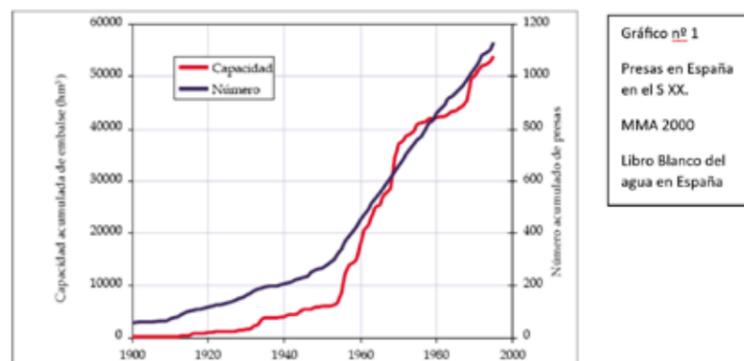
Durante la vigencia de esta Ley se redactó el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1902 (Plan Gasset ministro de Fomento que lo inspiró y dirigió), antecedente histórico de los Planes Hidrológicos y la Ley de Auxilios del Estado de 1911 para canales y pantanos de riego, ley no derogada que permitía ayudas a privados hasta del 50%.

En 1926 se creó la primera Confederación Sindical Hidrográfica para la Cuenca del Ebro, y sucesivamente, durante el transcurso de los años, para todas las demás Cuencas intercomunitarias, aunque algunas han modificado sus adscripciones territoriales (Confederación Hidrográfica del Guadiana, Confederación Hidrográfica del Sur, etc.)<sup>(1)</sup>.

En 1933, concebido por el mismo Ingeniero de Caminos, autor intelectual de la creación de las Confederaciones, Manuel Lorenzo Pardo, vio la luz el Plan de Obras Hidráulicas en el que, entre otros grandes proyectos, se incluía el del Trasvase Tajo-Segura. De aquel tiempo son obras muy importantes como la terminación de los Riegos del Valle Inferior del Guadalquivir y el Guadalmellato y las presas de la Breña y Jándula en el Guadalquivir, así como el emprendimiento de grandes Zonas Regables, donde no había tradición de riegos como La Serena en el Guadiana y embalses como Zújar, Orellana y Puerto Peña. El promedio de incremento anual de la capacidad de embalse era de casi 60 Hm<sup>3</sup>.

Durante la Dictadura Franquista, se adaptó la planificación de 1933 como Plan Peña en 1940 y a lo largo de los años se construyeron unas 600 presas, con una capacidad de embalse superior a los 40.000 Hm<sup>3</sup>. Se incluyó en dicho Plan la construcción del Trasvase Tajo-Segura, que, previsto como se ha dicho en 1933, para el aprovechamiento de recursos hídricos calificados como "sobrantes", se empezó a construir en 1963 y comenzó a funcionar en 1979.

Lo más relevante es el hecho de que a finales del siglo pasado ya había en España unas 1.200 presas de embalse y unos 60.000 Hm<sup>3</sup> de capacidad de embalse (Gráfico 1):



En 1933, concebido por el mismo Ingeniero de Caminos autor intelectual de la creación de las Confederaciones, Manuel Lorenzo Pardo, vio la luz el Plan de Obras Hidráulicas. De aquel tiempo son obras muy importantes como las presas de la Breña (en la foto) y Jándula, ambas en el Guadalquivir

▲  
NOTA:  
(1) Podríamos enfatizar la importancia de la creación de estos organismos, teniendo en cuenta que pusieron de manifiesto no solo el espíritu del pensamiento regeneracionista llevado a la acción, sino también el hecho de ser el primer intento de ordenación territorial regional en España.

La Ley de Aguas de 1985, el Texto Refundido de la Ley de Aguas de 2001 y la Planificación Hidrológica (PH) en relación con las obras hidráulicas

La preocupación por el medio ambiente era ya una realidad en nuestro entorno político social desde la década de los 70 (Informes del Club de Roma de 1972-1976). El artículo 45 de nuestra Carta Magna, que además de hacer referencia al derecho a disfrutar del medio ambiente, apelando a la "indispensable solidaridad compartida", parecía requerir la necesidad de una nueva legislación que supusiera el reconocimiento del agua como un activo medioambiental. En principio, en aquella situación todo lo que supusiera una puesta al día en materia medioambiental procedía de la paulatina adopción de la normativa europea así, por ejemplo, la Ley General del Medio Ambiente, la Ley de Conservación de la Fauna y Flora Silvestre y en 1985 la Ley 29/1985 de Aguas. Esta Ley que consagraba la unidad del ciclo hidrológico –aguas superficiales y subterráneas– atendía sin reservas la importancia de la calidad de las aguas y la Planificación Hidrológica (PH) y, en cuanto a las obras públicas hidráulicas, especificaba que las de interés general podían ser promovidas y ejecutadas por el Estado y las de interés de las comunidades autónomas o de interés local por las correspondientes administraciones. En el último decenio del S XX, se comenzaron los Planes Hidrológicos de las Cuencas intercomunitarias y se redactó un anteproyecto del Plan Hidrológico Nacional, dando continuidad a la vocación planificadora de carácter nacional que había sido santo y seña de toda la política de aguas precedente, con la visión de solidaridad nacional que hasta entonces había inspirado la Política Hidráulica en España. El Anteproyecto de Plan llegó a las Cortes en marzo de 1994, donde diferentes exigencias paralizaron definitivamente la propuesta. Entre tanto, la redacción de los planes de cuencas seguía su curso, siendo finalmente aprobados en 1998 con un gobierno de distinto signo al que los había iniciado. La construcción de grandes presas, estudiadas y planificadas a lo largo de los años precedentes alcanzó un elevado ritmo de incremento sostenido, que se mantuvo prácticamente hasta finales de siglo.

Ver gráfico nº 2:

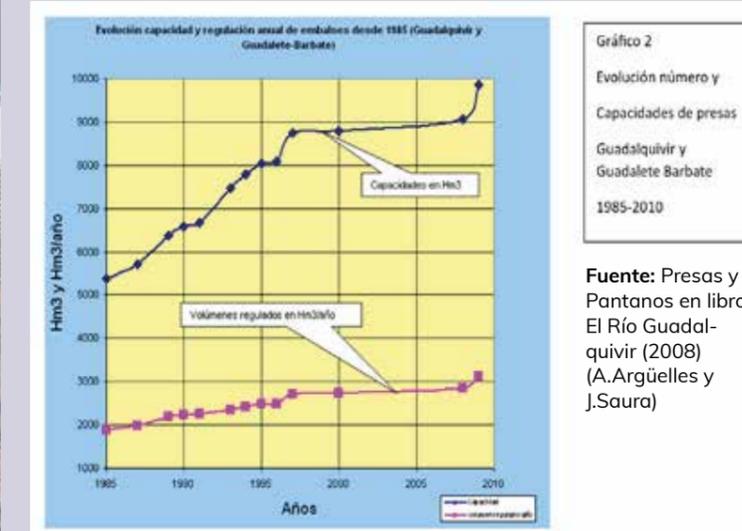


Gráfico 2  
Evolución número y Capacidades de presas Guadalquivir y Guadalete-Barbate 1985-2010

Fuente: Presas y Pantanos en libro El Río Guadalquivir (2008) (A.Argüelles y J.Saura)

Desde el punto de vista del régimen jurídico de las obras públicas hidráulicas, en 1999 por la Ley 46/1999 se modificó la Ley de 1985 respecto al mismo, en el sentido de reforzar el papel del Estado en cuanto al interés general, en dependencia directa de la PH. También se admitió de forma condicionada, la participación de entidades privadas, concesionarios o sociedades estatales en cuanto a construcción, financiación y explotación, dando entrada así a modelos de gestión mixta o concesional. Así mismo se revisaba la coordinación Estado- Comunidades Autónomas y se permitía la financiación de los usuarios, tales como, regantes y abastecimientos, dotando a las sociedades de mayor agilidad empresarial y reforzando el papel de la PH.

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

### Experto del Comité Técnico de Agua, Energía y Cambio Climático



“En los Anejos del Plan Hidrológico Nacional, parcialmente derogado, se contiene un listado de obras necesarias importantes que en muchos casos siguen pendientes y su necesidad sigue teniendo vigencia, algunas como las Presas de Alcolea, La Coronada, San Calixto, Velillos, Cerro Blanco, recrecimiento de la Concepción o la Restitución y las obras de adaptación de los cauces naturales del barranco del Poyo y Canal de la margen izquierda del Río Magro, y un largo etcétera”

En el año 2000 se aprueba la DMA 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua en la Europa Comunitaria y en 2003 se traspone a nuestra legislación. En 2001 se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA 1/2001, con las modificaciones introducidas en 1999 y se modifica una vez traspuesta la DMA, mediante la Ley 62/2003.

En julio de 2001 se aprueba el Plan Hidrológico Nacional (PHN) mediante la Ley 10/2001. En junio de 2004, poco más de 2 meses después de un cambio de Gobierno, se modificaba dicha Ley 10/2001 y se suprimía el trasvase -de lo que en el Plan se consideraban “caudales excedentes del Ebro” de 1.050 Hm<sup>3</sup> anuales- a distintas cuencas de la España seca. Dicha supresión fue sustituida por el proyecto AGUA de ahorro de recursos y desarrollo de desaladoras de aguas de mar. Dadas las características de maduración que requiere este tipo de planes, aún hoy en 2025, la explotación del proyecto AGUA no se ha visto materializada plenamente, aunque cabe pensar/decir que la puesta en servicio eficaz de las energías fotovoltaica y eólica renovables ha potenciado mucho la solución de desalación, ya que uno de los problemas que se podían estimar en un principio era el alto precio de la energía, actualmente muy mejorado para un mix energético renovable de precio más asequible. Por otra parte, en los Anejos del Plan Hidrológico Nacional, parcialmente derogado, se contiene un listado de obras necesarias importantes que en muchos casos siguen pendientes y su necesidad sigue teniendo vigencia<sup>(2)</sup>. Creemos oportuno citar a vuelo de pluma, algunas como las Presas de Alcolea, La Coronada, San Calixto, Velillos, Cerro Blanco, recrecimiento de la Concepción o la Restitución y las obras de adaptación de los cauces naturales del barranco del Poyo y Canal de la margen izquierda del Río Magro -de triste evocación, dado el servicio que ambas obras hubieran prestado frente a la catástrofe que presenciaron dichos cauces naturales en octubre de 2024- y un largo etcétera.

La entrada en vigor en España de la normativa ambiental europea, sobre todo la relativa a la evaluación de impacto ambiental, dio lugar a una “preocupante línea de oposición generalizada a la ejecución de cualquier tipo de obra hidráulica” (Martín Retortillo). Así mismo, reiteradamente el prestigioso jurista experto en la legislación de aguas, A. Fanlo Lora ha expuesto “lo peligroso que puede resultar asumir una lectura de la normativa comunitaria solo desde una perspectiva ambiental. Es fácil constatar el recelo, cuando no animadversión, que en algunos medios comunitarios existe sobre la ejecución de las obras hidráulicas y de embalses en particular. Posición irracional explicable por la absoluta y total falta de necesidad de estas obras en todos los países centroeuropeos y nórdicos que la integran mayoritariamente, y a la que no son ajenas, tampoco razones de evitar la competencia que pueden hacerles con la utilización de esas obras hidráulicas a las que ellos se oponen”.

Circunstancias derivadas de la reacción de parte de la sociedad e incluso de la comunidad científica que asume el hecho del calentamiento global, están provocando una excesiva proliferación de normativa medioambiental, de manera que, respetando la categoría intelectual de dicha normativa, cabe decir que el exceso regulatorio está alcanzando límites contraproducentes, dada además la cantidad de organismos y entidades con capacidad normativa que hay actualmente en España.

▲  
Embalse de Bermejales.

Por otra parte, desde los primeros años de la década de los setenta, surgieron con fuerza los movimientos ecologistas que cuestionaron el “desarrollismo sin límites”, y que, en el caso del agua, intentaron poner en guardia y alarmar a la sociedad del peligro de la desnaturalización de los ríos. El Día Internacional contra los Grandes Embalses surgió en Brasil, uno de los países que tiene los mayores embalses a nivel mundial. Por su parte, los defensores más exaltados de las grandes presas, en distintos países también realizaron campañas de defensa de su construcción, como fue el caso de la India, en la que se organizaron quemas públicas de libros de Arunday Roy, célebre escritora que aglutinó una decidida lucha contra estas obras hidráulicas. La oposición a las grandes presas en España adquirió perfiles de radicalidad en algunos casos concretos: el Recrecimiento de Yesa y los embalses de Itoiz, Irueña, Castrovido, Enciso, Alcolea, Breña II, Melonares, etc. en distintas cuencas de España.

La actual preocupación social, inducida desde la esfera política, y ya muy madurada desde una parte importante de la comunidad científica internacional, respecto del cambio climático, provoca desde las administraciones responsables de la gestión de los recursos hídricos, un cierto debate en torno a las infraestructuras hidráulicas, y así, por ejemplo, la UE, mediante el Pacto Verde en 2019, ha definido una nueva “senda de crecimiento que tiene por objeto situar a Europa en la vía de la transformación hacia una sociedad climáticamente neutra, equitativa y próspera, con una economía moderna y competitiva que utilice de manera eficiente los recursos”. Mediante esta política medioambiental generalizada y arriesgada, se pretende adelantar en la consecución de los objetivos de descarbonización al resto de los países involucrados en dicha lucha.

Para la construcción de nuevas obras hidráulicas, y más concretamente para la construcción y gestión de presas de embalse, este Pacto Verde, junto con el Plan Nacional Integral de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, pueden ser motivo de nuevas restricciones, sobre todo para la construcción de presas, por considerarlas, en general como “alteraciones hidromorfológicas”. Sin cuestionar la base de las ideas, lo que sí resulta cuestionable como se ha dicho es ignorar el hecho diferencial de España, donde la dependencia de las presas es absoluta y su servicio imprescindible, en la gran mayoría de las demarcaciones hidrográficas. Como en tantos casos, “el vaso puede verse medio lleno o medio vacío”. Así, existe un documento redactado y publicado por el Comité Nacional Español de Grandes Presas (CNEGP Spancold), titulado “El Pacto Verde y las presas”, en el que se exponen razonadamente, en temas de interés del Pacto Verde, casos en los que las funciones de las presas de embalse, incrementan su nivel de utilidad. Entre estos destaca el caso de las centrales hidroeléctricas reversibles, que pueden constituirse en instrumentos de colaboración a los objetivos de la UE, en el aspecto energético, como “baterías” de almacenamiento de las energías renovables, aportando flexibilidad y agilidad en su utilización. También en la obtención de la calidad de agua de los abastecimientos, que es objetivo del Pacto Verde, con torres de toma a distintos niveles de los embalses. En otros objetivos del Pacto, como la modernización de regadíos y la defensa frente a inundaciones y sequías, también las presas son instrumentos valiosos para la consecución de los mismos.

“Resulta cuestionable ignorar el hecho diferencial de España, donde la dependencia de las presas es absoluta y su servicio imprescindible. Incrementan su utilidad en el caso de las centrales hidroeléctricas reversibles o en la obtención de calidad de agua de los abastecimientos y la defensa frente a inundaciones y sequías”



NOTA:

(2) [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/ley102001planhidrologiconacional\\_tcm30-98555.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/ley102001planhidrologiconacional_tcm30-98555.pdf)

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

### Experto del Comité Técnico de Agua, Energía y Cambio Climático

# Las obras hidráulicas para los distintos usos en los objetivos de la Planificación Hidrológica

En este punto vamos a hacer una breve referencia a la PH, señalando, simplemente la importancia de su papel fundamental en la gobernanza y en la gestión de los recursos hídricos y exponiendo aquí el papel de las obras hidráulicas en el logro de sus objetivos.

#### 1. Conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua.

El objetivo prioritario de la Planificación Hidrológica, instrumento de la política de aguas de la DMA, es la consecución del buen estado ecológico, de manera que las actuaciones relativas a dicho objetivo que los distintos planes incluyen en sus programas de medidas tienen el carácter de medidas básicas, de obligado cumplimiento.

Para la consecución de ese objetivo se requieren fundamentalmente infraestructuras tales como: plantas depuradoras de aguas residuales, balsas de residuos, tanques de tormentas, todos los diversos tipos de conducciones de saneamiento, estaciones de bombeo, de pluviales y de transporte, etc.

Por otra parte, corresponde a la PH la definición normativa de los caudales ecológicos, si bien la DMA no hace referencia explícita a ellos, en nuestra normativa aparecen en la Ley 11/2005 del Plan Hidrológico Nacional. La normativa de detalle de nuestra PH no ofrece un procedimiento concreto de definición del régimen de caudales ecológicos. Desde luego no parecería sensato dejar los cauces secos, cuando hay aportaciones, pero tampoco lo es artificializar, a base de desembalses, los caudales cuando en los mismos, en los que siempre hay pérdidas por evaporación, no haya entradas de escorrentías. Según nuestra experiencia, parece lógico fijar dichos caudales en función de la conservación de la flora y la ictiofauna autóctonas del dominio público hidráulico y hay método para ello, pero en cualquier caso debe acordarse con los sectores de interés, mediante un proceso de concertación, el régimen exigible en un número razonable de puntos de control.

#### 2. Satisfacer las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo.

Para la consecución del objetivo 2, dado el escaso grado de regulación natural de nuestros ríos y las garantías requeridas- diferentes según los usos- son fundamentales las presas de embalses, balsas de almacenamiento, instalaciones de potabilización para abastecimientos, infraestructuras de canalización y transporte y todas las relativas a recarga de acuíferos, explotación de aguas subterráneas en comunidades de usuarios, instalaciones de desalación, plantas y conducciones para reutilización, centrales hidroeléctricas convencionales y reversibles, etc. Estas obras, aunque la PH no las considere medidas básicas, pueden ser rigurosamente necesarias y solo sustituibles, en casos concretos, por otras infraestructuras, consideradas indeseables, generalmente, sin que existan razones objetivas para ello, por la normativa ecoambientalista: los trasvases intercuenas. En España, la dependencia de los embalses es, no solo justificable sino absolutamente necesaria en todos los casos en los que el respeto de las garantías de suministro sea inevitable y el grado de regulación sea insuficiente. También hemos de ser muy conscientes de la importancia de la reutilización y la desalación, sin olvidar que la reutilización en zonas interiores no aumenta la disponibilidad de recursos. Tanto la reutilización como la desalación, pueden ser soluciones muy adecuadas para satisfacción de demandas en las zonas costeras.

#### 3. Contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

El objetivo 3 requiere infraestructuras comunes a las comentadas en lo relativo al punto 2, si bien en el caso de la protección frente a inundaciones son de la mayor importancia las presas de laminación de avenidas, programadas con la correcta gestión

de los resguardos, así como los encauzamientos, acompañados siempre de las medidas no estructurales derivadas de la ordenación del territorio, etc.

Las presas de embalse de uso hidroeléctrico, como ya hemos citado en la respuesta al Pacto Verde del CNEGP tienen actualmente un papel en su modalidad de uso para centrales reversibles en funciones de almacenamiento de energía síncrona, de base, tan necesaria para modulación de la gestión de uso con las renovables.

Para hacer una referencia concreta a nuestra Comunidad Autónoma, en los Planes Hidrológicos de las cuencas andaluzas: Guadalquivir, Mediterráneas Andaluzas, Guadalete-Barbate y Tinto-Odiel y Piedras, en relación con los objetivos de las medidas programadas, se observa un claro desequilibrio en los presupuestos económicos del objetivo "Lucha contra la contaminación" muy elevado respecto a los demás objetivos, excepto en el caso de Tinto-Odiel y Piedras, y en cualquier caso, el presupuesto de "Defensa frente a inundaciones", aparece relativamente reducido respecto a los demás, en todas estas cuencas andaluzas.

**Y todo ello: Incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo la calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos, mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo, prevención del deterioro, protección del medio y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación.**

## CONCLUSIONES:

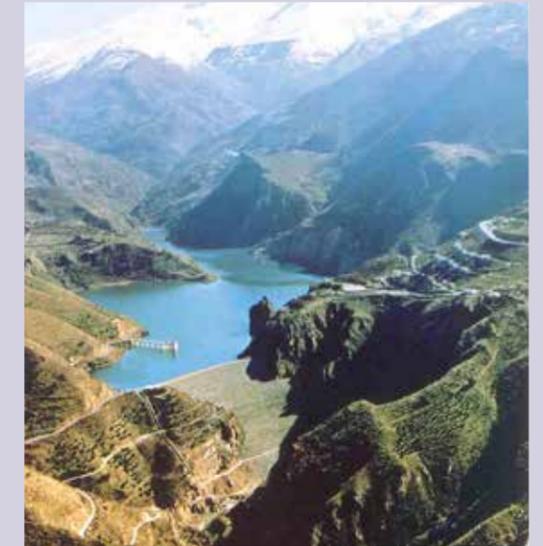
El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos está en la actualidad, apoyando una **Iniciativa Legislativa Popular (ILP) para modificar la Ley de Aguas (RDL 1/2001) en el artículo 14**, con la finalidad de introducir tres principios rectores nuevos:

1) Protección de la vida y la integridad humanas. 2) Inversión suficiente para mitigar los riesgos naturales como inundaciones y sequías. 3) Profesionalidad técnica, para que los cargos gestores y los técnicos de las administraciones del agua tengan la capacidad, idoneidad y conocimiento técnico, incluyendo que los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos tengan un rol técnico relevante.

Nos parece una iniciativa interesante, coherente con la tradición de modificaciones de la normativa de aguas en relación con las obras hidráulicas, según hemos comentado en líneas anteriores. No obstante, dicha iniciativa debería encajar en un cambio de paradigma de la actual gestión del agua, en el sentido de **impregnarla de mayor solidaridad intercuenas, en concordancia con el Artículo 45 de nuestra Constitución, liberando la PH de los prejuicios regionalistas o localistas insolidarios**, recurriendo mediante un nuevo Plan Hidrológico Nacional, a posibles acuerdos de transferencias de recursos, a semejanza, precisamente de lo que a nivel internacional existe entre dos países fronterizos-España y Portugal- con importantes cuencas compartidas. Entendemos que es tarea difícil, porque las tradiciones atávicas son difíciles de superar, pero **el cambio climático y sus consecuencias de irregularidad espaciotemporal, piden soluciones audaces y comprometidas, positivas para todos** (la cesión de recursos hídricos conllevaría compensaciones económicas) si se hacen con el adecuado consenso. Tenemos, aguas abajo de nuestro Guadiana y pegado a nuestra frontera hispano portuguesa el mayor embalse de Europa y no tenemos datos de secuelas medioambientales de importancia para la Cuenca.

Por último, los mejores deseos para la ILP que requiere 500.000 firmas y vaya, con la lógica humildad, la nuestra, esperando que se valore el afortunado eslogan:

**LAS INFRAESTRUCTURAS SALVAN VIDAS (al que nos permitimos añadir: ... en un contexto de buena gobernanza y profesionalidad en la gestión...).**



Presa de Canales, río Genil (1989).



## Referencias

(I). <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeminitros/resumenes/Paginas/2023/240123-rp-cministros.aspx>

(II). Martín Retortillo S. " Régimen Jurídico de las obras hidráulicas: su incorporación por la Ley 46/1999 a la Ley de Aguas, en "La reforma de la Ley de Aguas de 1999". Director Embid Irujo, A. Seminario de Derecho del Agua Universidad de Zaragoza. Pag. 44,45 Edición 2000

(III). Fanlo Lora A. Cit en Martín Retortillo S. " Régimen Jurídico de las obras hidráulicas: su incorporación por la Ley 46/1999 a la Ley de Aguas, en "La reforma de la Ley de Aguas de 1999". Director Embid Irujo, A. Seminario de Derecho del Agua Universidad de Zaragoza. Pag.45,46 Edición 2000

▲  
Construcción de la presa de Alcolea (Huelva).  
Foto de Susana Marín

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

### Dr. ICCP experto en Agua



**JUAN SAURA MARTÍNEZ**

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Experto en proyecto, explotación y planificación de obras hidráulicas

# Infraestructuras hidráulicas sostenibles

Las inundaciones el año pasado en Valencia y la sequía en Andalucía del periodo 2019/24, aparentemente finalizada por las importantes lluvias de la pasada primavera que solo llenaron los embalses de la mitad occidental de la Cuenca, han puesto de manifiesto una evidencia de la que solo nos acordamos cuando suceden estos fenómenos extremos que son consustanciales a nuestro clima. El calentamiento global no hará sino agravar estos extremos, al tiempo que se estima que el conjunto de recursos hídricos medios puede reducirse casi un 10 % en los próximos quince años.

Creemos que ante esta realidad incontestable el papel de las infraestructuras hidráulicas sostenibles es imprescindible, siendo un error a mi juicio enfrentar a estas soluciones tradicionales con otras no convencionales que se resumen con la palabra de naturalización de los ríos. Ambas son necesarias y complementarias.

Vamos a continuación a poner algún ejemplo sobre este particular, analizando separadamente las inundaciones y las sequías, refiriéndonos a la cuenca del Guadalquivir.

#### Inundaciones

Vamos a referirnos a la ciudad de Sevilla, ubicada desde hace más de 2000 años junto al Guadalquivir, río navegable con su puerto histórico, cuyo cauce actual se encuentra con su fondo debajo del nivel del mar, y donde llegan las mareas del Atlántico. La superficie de sus aguas para caudales normales está en la cota 2 aproximadamente, pero en avenidas históricas se ha venido a superar la cota 10, mientras la cota media de la ciudad es la 6, y zonas históricas de la ciudad como la Alameda de Hércules se encuentra a la cota 4,50 (en época romana el río pasaba por ahí). Ante esta realidad la ciudad se vino defendiendo con sus murallas, socavadas en muchas ocasiones por las aguas del río



Foto 1. Riada del Guadalquivir de 1947. Barco varado tras la bajada de las aguas. Archivo Municipal. Ayuntamiento de Sevilla

“Una serie de actuaciones desviaron el río hacia las afueras de la ciudad, mediante encauzamientos y malecones de tierra, que culminaron en los años 70/80 con la Corta de la Cartuja y el desvío de los arroyos Tamarguillo, Miraflores y Ranillas”

Foto 3. Corta de la Cartuja y río histórico. Isla de la Cartuja

Grande de los musulmanes, el Guadalquivir. Por supuesto barrios como Triana estaban a la merced de las aguas del río y dentro de las murallas de Sevilla los episodios de inundaciones eran acompañados de epidemias que diezaban la población, ya que las aguas no podían desaguar hasta que bajara la cota del río. Eso podían ser periodos de más de una semana convertidos en isla, sin posibilidad de desaguar sus aguas residuales.

Esta situación lamentable se ha ido resolviendo a lo largo del siglo XX, con una serie de actuaciones, desviando el río hacia las afueras de la ciudad mediante encauzamientos y malecones de tierra que culminaron en los años 70/80 con la Corta de la Cartuja y el desvío de los arroyos ubicados en las proximidades de la ciudad (Tamarguillo, Miraflores y Ranillas) hacia las afueras de la misma.

En 1970, recién llegado a la Confederación Hidrográfica (CHG), fui testigo de una riada en enero en Sevilla. En la curva de San Jerónimo el espectáculo era impresionante, el río Guadalquivir en todo su esplendor estaba intentando socavar el pie del terraplén del malecón de tierras, que estaba protegido con una pantalla de pilotes, a pesar de lo cual se veían en la superficie de las aguas del río unos remolinos de gran diámetro, que Alberto López, Ingeniero responsable de las defensas de Sevilla, como gran maestro que era, explicaba a un atento discípulo como yo: “esos remolinos que se están produciendo son una señal indudable de la incipiente socavación”. El caudal era próximo a los 4.000 m<sup>3</sup>/seg., correspondiente a un periodo de retorno de 25 años.

Un río con ese caudal no era posible verlo con ningún buzo u hombre rana, por lo que se alertó al Gobierno Civil del peligro, poniéndose una vigilancia 24 horas para observar cualquier agrietamiento del terraplén. El agua en el río estaba a la cota 8 sobre el nivel del mar y un barrio de Sevilla próximo a la cota 4,50 (Alameda de Hércules antiguo brazo del río en la época romana). Afortunadamente, el malecón resistió y, a raíz de este acontecimiento, se aceleró la construcción de la Corta de la Cartuja. Mariano Palancar fue clave con su gestión personal ante el Ministro de la Vivienda Vicente Mortes, Ingeniero de Caminos y compañero de promoción, para que los suelos de la Isla de la Cartuja, ubicada entre el cauce histórico y la Corta, fueran públicos mediante su expropiación, lo que evitó la especulación urbanística y permitió más adelante la celebración de la EXPO 92 en esos suelos, que ahora constituyen una zona científica y empresarial conectada con la Ciudad histórica a través de los puentes que se construyeron en la EXPO.

Se acompañan unas imágenes de la riada de 1947 en donde todavía el Guadalquivir discurría entre Sevilla y Triana, tres años antes de que en 1950 se finalizaran las obras de desvío hacia la Vega de Triana con el tapón de Chapina y la Corta de Triana que evitaría este riesgo frecuente en este barrio histórico y entrañable de la ciudad. Los barcos del puerto se quedaron a los pies de la Torre del Oro cuando bajaron las aguas y Triana sufrió graves inundaciones (Fotos 1 y 2). Quedaba el meandro de San Jerónimo aguas arriba, donde en 1970 ocurrieron los hechos anteriormente descritos. La Corta de la Cartuja alejó definitivamente este riesgo futuro (foto 3).

Asimismo, el papel de los embalses construidos a partir de 1947 es también muy importante ya que producen una laminación de las puntas de las avenidas que en Sevilla suponen una reducción, como mínimo, del 30% del caudal punta. Esta reducción es mucho mayor en zonas urbanas ubicadas a poca distancia de un embalse aguas abajo (1).



Foto 2. Misa en Triana en la iglesia de la O tras la riada de 1947. Archivo Municipal Ayuntamiento de Sevilla

## ARTÍCULO ESPECIAL ANIVERSARIO DE LA DANA

### Dr. ICCP experto en Agua

#### Sequías

La otra cara de la moneda de este comportamiento de nuestros ríos es la sequía y me voy a referir a **la que más impacto social y económico ha ocurrido en los últimos sesenta años que ha sido la del periodo 92/95**. También la ciudad de Sevilla y su Área Metropolitana pasaron por un trance crítico, ya que el agua de sus embalses se agotó a mediados de 1994 y en el periodo 94/95, durante más de un año, hubo que construir una captación de emergencia en el río Guadalquivir cuyas aguas no cumplían en algunos parámetros físico-químicos la normativa vigente. Sanidad tuvo que eximir de ese cumplimiento y, además, Emasesa llevar un control riguroso de posible contaminación vírica que la estación depuradora del Carambolo no podía eliminar correctamente. Se enviaban periódicamente muestras a Majadahonda, donde un laboratorio especializado llevaba el control. Así llegamos a octubre de 1995, cuando **las reservas de todos los embalses de la Cuenca, fundamentalmente Tranco e Iznájar, sólo garantizaban tres meses de abastecimiento**, el retorno de las aguas residuales tratadas en Córdoba aportaba un 20% del caudal que se captaba en Sevilla más de 100 km aguas abajo, las pérdidas en el transporte eran cuantiosas por filtración y evaporación y la situación desesperada. Milagrosamente en noviembre de 1995 empezó a diluviar y durante 96 y 97 las precipitaciones superaron los 900 mm/año. Los embalses se llenaron.

También los regadíos sufrieron cuatro años de fuertes restricciones y **las pérdidas económicas fueron cuantiosas, superando los 4.000 millones de euros**.

Toda esta experiencia supuso **un punto de inflexión de la gestión del agua en la cuenca**, en la que todas las Administraciones y los propios usuarios pusieron sobre la mesa la necesidad de una gestión más eficiente de este recurso escaso, un agua imprescindible para la vida.

Por parte de Emasesa se realizaron fuertes inversiones (casi 400 millones de euros) con este objetivo y, en el campo del regadío, se acometieron obras de modernización de sus infraestructuras de transporte y distribución, **con ayuda de Fondos europeos. Hubo inversiones del orden de 6.000 €/ha.**, de las cuales entre el 50 y el 70 % se cubrieron con esos fondos, pidiendo los regantes préstamos bancarios para hacer frente al resto de la inversión. **Con ello se consiguió un aumento de la eficiencia de más del 40%** tanto en abastecimientos (en Sevilla y su Área Metropolitana, gestionadas por Emasesa y Aljarafe, en el uso doméstico se ha pasado de 180 l/hab./día a unos 100 l/hab./día en este momento); como en regadíos, donde el aumento de eficiencia ha sido muy similar, pasando de dotaciones de 8.000 m<sup>3</sup>/ha. a dotaciones de 4.000/5.000 m<sup>3</sup>/ha. En el caso del olivar, que constituye casi el 50% del cultivo de regadío en el Guadalquivir, la dotación está en el entorno de los 2.000/3.000 m<sup>3</sup>/ha.

Esta gestión de la demanda, fundamental para un uso eficiente del recurso agua, fue también acompañada de la **construcción de tres embalses muy importante: Melonares para abastecimiento y Breña II y Arenoso para regadío**.

Me voy a referir al primero porque creo que es un ejemplo de cómo una infraestructura de esta naturaleza puede ser sostenible y compatible con el medio ambiente. Redactado el Proyecto a principios de los 90, en su tramitación ambiental hubo alegaciones de sectores ecologistas que exponían, entre otras cosas, que el valle que se inundaba con el vaso del embalse era el área de campeo de las águilas imperiales que anidaban en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, y las especies presa, fundamentalmente conejos, desaparecerían con el embalse. La CHG (2) incorporó al Proyecto, con el asesoramiento de científicos del CSIC especialistas en la materia, un Área de Compensación Ecológica de 1500 has., la misma superficie que se inundada, ubicada junto al embalse, y que suponía además una ampliación del propio Parque Natural (la superficie inundada sustituida estaba mayoritariamente fuera de ese Parque). Se hizo previamente un conteo de conejos y se descubrió que la mixomatosis y la tuberculosis vírica había diezmando la población, existiendo solo un conejo cada dos has. Los científicos repoblaron el Área de Compensación con una población, auto inmune a esas enfermedades, que llegó a alcanzar la cifra de 7 conejos por Ha., 14 veces la población preexistente. Tal era la abundancia que un águila imperial, con la obra de la presa ya en marcha, anidó en un árbol en las proximidades, y así estuvo repitiendo anualmente durante años, fuera de su hábitat tradicional más al norte en el Parque Natural.



#### Bibliografía

- (1). Saura Martínez J. (2010) El fenómeno de las inundaciones. La riada del Guadalquivir en el pasado invierno 2009/2010. Revista de Obras Públicas N° 3512
- (2). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015). Embalse de Melonares. La garantía del Agua
- (3). Saura Varo P. (2023). Análisis de la sequía 2018/2023 en el Abastecimiento de Sevilla. Comparación con la sequía 92/95. Reflexiones al respecto. TFM del Master Emasesa/US sobre Ciclo Integral del Agua Urbana

“Gracias a Melonares, en la pasada sequía 2019/2024 Sevilla no tuvo que acudir al Guadalquivir como en 1992/1995 merced a los 200 hm<sup>3</sup> que Melonares aportó al Sistema de Abastecimiento en ese ciclo, evitando que se repitiera tan desagradable episodio”

Hubo otras medidas como la construcción de dos azudes en la cola del embalse para mantener unas zonas húmedas de forma permanente independientemente del nivel del embalse. Asimismo, el caudal ecológico garantizado por el embalse aguas abajo ha dado lugar a un frondoso bosque de galería, cuando antes al llegar el verano el río se secaba. Añadir que **gracias a Melonares, en la pasada sequía 2019/2024, Sevilla no tuvo que acudir al Guadalquivir como en 1992/1995**, merced a los 200 hm<sup>3</sup> que Melonares aportó al Sistema de Abastecimiento en ese ciclo, evitando que se repitiera tan desagradable episodio (3). Melonares es un ejemplo de cómo un equipo multidisciplinar, formado por ingenieros y ecólogos expertos en medio ambiente, es el método más adecuado para abordar con éxito estas infraestructuras sostenibles.

#### Conclusiones:

**Las infraestructuras hidráulicas son imprescindibles en la gestión del agua, tanto ante las inundaciones como en las sequías**, cuya alternancia caracteriza al clima de nuestro país. El cambio climático va a aumentar esa irregularidad, lo que pone de manifiesto que serán aún más imprescindibles.

**Deben proyectarse por equipos multidisciplinarios**, que desde el primer momento contemplen las posibles afecciones ambientales y sus medidas correctoras y/o compensatorias. La presa de Melonares es un buen ejemplo.

**Estas infraestructuras deben acompañarse de la gestión de la demanda**, buscando una adecuada eficiencia en el uso consuntivo. La colaboración de los usuarios es esencial. Son compatibles con otras soluciones blandas (replantación de las cuencas, llanuras de inundación). Ambas soluciones se complementan entre sí, en ningún caso tienen por qué ser antagónicas ni excluyentes.

**Los Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC) son el marco en el que deben desarrollarse los PES (Planes Especiales de Sequía)** para gestionar estos fenómenos cada vez más frecuentes. Políticas de Ordenación del Territorio y Planes de Emergencia, especialmente en el caso de las inundaciones, son esenciales. En definitiva, los PHC son el marco legal y participativo imprescindible para desarrollar estas actuaciones, acompañados de presupuestos realistas y de la voluntad política de acometerlas.

## ENTREVISTA ENRIQUE SERRA GONZÁLEZ Consejero Delegado (CEO) del grupo financiero CBNK



**“Queremos que cualquier ingeniero, esté en Andalucía, Dubái o Panamá, sienta que su banco está cerca”**

**E**nrique Serra González es el consejero delegado (CEO) del grupo financiero CBNK desde 2017, tras desarrollar una sólida trayectoria en el sector financiero. Licenciado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Autónoma de Madrid, con un máster en Banca y Finanzas en AFI y es PADE en IESE 2023. Bajo su liderazgo, se ha llevado a cabo la fusión entre Banco Caminos y Bancofar, para dar lugar a CBNK Banco e impulsar la transformación de la entidad con un enfoque en la diferenciación y el crecimiento. Serra ha posicionado al grupo como un referente en la gestión financiera integral de los profesionales esenciales de ingeniería y salud, y ha promovido la innovación y expansión en un entorno cada vez más competitivo.

**Sobre el acercamiento a los colegiados en Andalucía. Tradicionalmente, Banco Caminos carecía de una presencia destacada en nuestra región. No disponía de oficinas físicas que permitieran un contacto cercano con los colegiados. En los últimos años, CBNK Banco ha ido cambiando esa dinámica: la transformación digital y los cambios en la red de oficinas han modificado esa relación. Por ello, ¿cómo afronta ahora CBNK (antes Banco Caminos) el reto de mantener la proximidad con los ingenieros de Caminos en territorios alejados de Madrid, combinando la atención digital con la red presencial actual?**

En CBNK tenemos muy claro que la cercanía no depende solo de la geografía, sino del modelo de relación. Nuestro propósito es ser el banco de nuestros clientes, particulares y empresas, acompañándolos en cada etapa profesional y vital, estéis donde estéis. Esto exige combinar dos cosas: una digitalización que sea real y ágil, y una red de oficinas que refuerce ese contacto personal que siempre nos ha diferenciado.

En Andalucía hemos avanzado mucho en esa línea. Hoy contamos con oficinas en Málaga, Córdoba y Algeciras, y estamos ultimando la apertura de una nueva sede en Sevilla, prevista para diciembre de 2025, que incorporará el nuevo modelo relacional de CBNK. La oficina de Málaga, inaugurada en 2024, fue precisamente pionera en este formato: espacios más abiertos, sin barreras físicas, con gestores especializados que trabajan con herramientas digitales, pero sin perder el contacto humano.

Además, nuestro modelo se apoya en la banca digital más avanzada. Hemos invertido en plataformas propias que permiten operar en tiempo real, contratar productos o recibir asesoramiento desde cualquier lugar, pero siempre con la figura de un gestor personal detrás. Es un modelo híbrido que busca lo mejor de los dos mundos: la eficiencia digital y la empatía humana. En CBNK nos



En Andalucía contamos con oficinas en Málaga (foto), Córdoba y Algeciras, y estamos ultimando la apertura de Sevilla (diciembre 2025)

**“CBNK no aspira a ser el banco de todos, sino el de quienes valoran la proximidad, el conocimiento particularizado del sector de la ingeniería y la profesionalidad de nuestra entidad por cada canal y en cada momento de contacto”**

gusta decir que detrás de cada interacción siempre hay una persona.

También somos conscientes de que muchos ingenieros andaluces desarrolláis parte de vuestra carrera profesional fuera de España. Para esta tipología de cliente, tenemos un servicio específico de expatriados, que le permite operar en múltiples divisas, gestionar su patrimonio y mantener un contacto fluido con su banco, aunque estén a miles de kilómetros. Es un servicio muy valorado porque combina tecnología, seguridad y, sobre todo, confianza. En definitiva, queremos que cualquier ingeniero -esté radicado en Andalucía, Dubái o Panamá- sienta que su banco está cerca.

**Sobre las fortalezas de un banco especializado. En un entorno dominado por grandes entidades financieras, ¿qué ventajas o fortalezas tiene un banco boutique como CBNK y en qué medida su estructura más especializada puede ofrecer productos más adaptados, condiciones más competitivas o un trato más personalizado?**

La cercanía, antes comentada, junto con la especialización y la personalización son nuestras mayores fortalezas. CBNK no aspira a ser el banco de todos, sino el de quienes valoran la proximidad, el conocimiento particularizado del sector de la ingeniería y la profesionalidad de nuestra entidad por cada canal y en cada momento de contacto. Nuestro modelo nos permite una agilidad que las grandes entidades no tienen: tomamos decisiones rápidas, adaptadas a las circunstancias de cada cliente, sin depender de estructuras centralizadas o procesos burocráticos estandarizados, lo que nos permite mucha más flexibilidad.

Tenemos una vocación de servicio profesional hacia colectivos muy concretos dentro de la

ingeniería, así ha sido tradicionalmente con los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Con vosotros compartimos valores de rigor, esfuerzo y excelencia. Esa afinidad cultural nos permite entender mejor vuestras necesidades financieras y ofreceremos soluciones a medida. Por ejemplo, diseñamos hipotecas adaptadas a carreras con ingresos variables, productos de inversión acordes a vuestro perfil técnico, lo ya comentado sobre la particularidad de desarrollar años de vuestra vida profesional fuera de España, soluciones de financiación para proyectos de ingeniería y energía, también depósitos combinados con condiciones ajustadas y transparentes, además de disponer de un servicio de Banca Privada competitiva y que traslada confianza.

**Vínculo con los ingenieros de Caminos. Finalmente, nos gustaría abordar una cuestión más de identidad: desde la integración con Bancofar y la evolución hacia CBNK, ¿consideráis que se ha mantenido el espíritu y la cercanía de Banco Caminos con los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos? ¿Qué elementos de esa identidad siguen presentes hoy y si un banco puede ofrecer un trato distinto a un ICCP con relación a un cliente que no lo sea?**

Sin duda, ese espíritu sigue muy vivo. Banco Caminos nació hace más de 50 años precisamente para acompañar a los ingenieros de Caminos, para entender su forma de trabajar y ayudar a construir su futuro. CBNK Banco es la evolución natural de esa trayectoria de éxito. Hemos cambiado de nombre, de imagen y de capacidades tecnológicas, pero no de propósito: seguimos siendo el banco de los ingenieros.

De hecho, la integración con Bancofar nos per-



# Trae tu plan de pensiones y llévate hasta un 5% de bonificación\*

No dejes pasar esta oportunidad. Ahora puedes conseguir hasta un 5% de bonificación al traspasar tu plan de pensiones a CBNK o hacer aportaciones a nuestros planes. ¿A qué esperas?



**HASTA 5%** de bonificación sobre el importe traspasado o aportado, con un **compromiso de permanencia de 8 años**

**HASTA 4%** de bonificación sobre el importe traspasado o aportado, con un **compromiso de permanencia de 5 años**

✓ A partir de 1.500€ de importe traspasado o aportado

✓ Disfruta de ventajas fiscales en tu declaración de la renta

✓ Sin importe máximo de bonificación

➤ Recibe la bonificación en tu cuenta al mes siguiente del traspaso o aportación

➤ Más de 30 años nos avalan como especialistas en la gestión de Planes de Pensiones

\* Oferta válida hasta el 31/12/2025. Los productos incluidos en la promoción son: CBNK Futuro RF CP, CBNK Futuro RF LP, CBNK Futuro RF Mixta, CBNK Futuro RV Mixta, CBNK Futuro RV y CBNK Futuro Salud. Una vez el traspaso externo o la aportación sea efectiva, se recibirá la bonificación correspondiente en la cuenta corriente asociada al Plan de Pensiones en los 15 primeros días del mes siguiente a la recepción del traspaso o aportación. **Condiciones de la bonificación:** Se obtendrá un 5% de bonificación sobre el importe traspasado o aportado si la suma total del importe traspasado o aportado al plan CBNK Futuro RV es superior a 1.500€, con un periodo de permanencia sobre el importe traspasado o aportado de 8 años desde la fecha de abono. Se obtendrá un 4% de bonificación sobre el importe traspasado o aportado si la suma total del importe traspasado o aportado al plan CBNK Futuro RF Mixta o CBNK Futuro RV Mixta es superior a 1.500€, con un periodo de permanencia sobre el importe traspasado o aportado de 5 años desde la fecha de abono. Se obtendrá un 3% de bonificación sobre el importe traspasado o aportado si la suma total del importe traspasado o aportado al plan CBNK Futuro RF CP o CBNK Futuro RF LP o CBNK Futuro Salud es superior a 1.500€, con un periodo de permanencia sobre el importe traspasado o aportado de 5 años desde la fecha de abono. Se obtendrá un 2% de bonificación sobre el importe traspasado o aportado si la suma total del importe traspasado o aportado al plan CBNK Futuro RF CP o CBNK Futuro RF LP o CBNK Futuro Salud es superior a 1.500€, con un periodo de permanencia sobre el importe traspasado o aportado de 5 años desde la fecha de abono. Se obtendrá un 1,5% de bonificación sobre el importe traspasado o aportado si la suma total del importe traspasado o aportado al plan CBNK Futuro RF CP o CBNK Futuro RF LP o CBNK Futuro Salud es superior a 1.500€, con un periodo de permanencia sobre el importe traspasado o aportado de 5 años desde la fecha de abono. En caso de incumplimiento, el beneficiario tendrá que devolver el importe íntegro total de la bonificación percibida si durante el periodo de bonificación establecido traspasa total o parcialmente los derechos consolidados/reconocidos del Plan de Pensiones, a cualquier Plan de Pensiones, Plan de Previsión Individual o Planes de Previsión Asegurados fuera de la Entidad. Si durante el periodo de bonificación establecido, el beneficiario hace efectivos total o parcialmente los derechos consolidados/reconocidos vinculados a la bonificación, por cualquiera de las contingencias o sujetales excepcionales de liquidar previstos en el Reglamento de Planes y Fondos de Pensiones, se le aplicará una penalización proporcional a la fecha de rescate, estando obligado a devolver dicho importe a la Entidad. Planes de Pensiones de CBNK Pensiones EGFP, SAU (Código C-0067). Depositario: Fondos de Pensiones Banco Inversor S.A. Promotora: Planes de Pensiones CBNK Pensiones EGFP, SAU. La gestión de activos está delegada en CBNK Gestión de Activos SGIC, SAU que cuenta con un equipo gestor especializado cuya experiencia ha sido reconocida por premios concedidos a lo largo de los años. La auditoría del patrimonio de los Planes de Pensiones sigue las normas de diversificación, dispersión y congruencia de plazos exigidas por la ley, es supervisada por la Dirección General de Seguros, por nuestra área de control interno y auditada por una entidad independiente. Tiene a tu disposición en la web de CBNK Pensiones EGFP, SAU el documento de datos fundamentales para el participante cuyo contenido está adaptado a las exigencias reglamentarias y normativas vigentes y con el que puede tomar una decisión fundada sobre la conveniencia o no de realizar este tipo de inversión. Las cifras y datos contenidos en este anuncio no constituyen recomendación de compra y tienen estricto contenido publicitario. Rentabilidades pasadas no garantizan rentabilidades futuras.

## ENTREVISTA ENRIQUE SERRA GONZÁLEZ Consejero Delegado (CEO) del grupo financiero CBNK

mitió ampliar nuestra base de clientes y reforzar la estructura del grupo, pero sin diluir nuestra esencia. Somos un banco con ADN profesional y vocación de servicio. Nuestra estructura cooperativa, nuestro modelo de gobernanza y nuestro tono de comunicación siguen reflejando esa identidad: la de un banco que busca establecer relaciones duraderas.

Con, vosotros, los ingenieros de Caminos tenemos un vínculo que va más allá de lo financiero. Tenemos gestores que son también ingenieros, o han trabajado con ellos durante años, lo que genera una complicidad muy especial. Sabemos qué significa dirigir una obra, gestionar una licitación o planificar un proyecto de infraestructura. Entendemos los ciclos de trabajo, los desplazamientos, las estancias en el extranjero, las necesidades de liquidez o de inversión que conlleva esa vida profesional. Esa empatía técnica y humana es difícil de replicar en otros bancos, porque nosotros hablamos nuestro mismo idioma.

**Sobre el futuro, ¿Qué entidad pueden esperar los ingenieros de caminos en un futuro próximo para hacer su propuesta de valor más moderna y competitiva sin perder la cercanía y personalización actuales?**

Nuestros esfuerzos están dirigidos en que nuestros clientes vivan con tranquilidad y para eso deben confiar en que en este banco pueden encontrar soluciones a todas sus necesidades financieras. No queremos ser un banco tecnológico sin alma, ni un banco tradicional anclado en el pasado. Queremos ser una entidad moderna, eficiente, con la tecnología al servicio de las personas y de sus empresas. Estamos desarrollando plataformas



“Andalucía es una comunidad clave para nosotros, con un enorme potencial en energías renovables, infraestructuras y desarrollo urbano. Queremos acompañar a los ingenieros en esos proyectos”

digitales más intuitivas, reforzando nuestra atención personalizada para profesionales con movilidad internacional y adaptando nuestra presencia territorial en Andalucía con nuevas oficinas ubicadas en el epicentro financiero y comercial de las ciudades donde ya estábamos. Pero lo más importante es que esa tecnología actúe como facilitador: mejorar la relación, no sustituirla.

También estamos trabajando en hacer de CBNK un banco más sostenible y comprometido con el territorio. Andalucía es una comunidad clave para nosotros, con un enorme potencial en energías renovables, infraestructuras y desarrollo urbano. Queremos acompañar a los ingenieros en esos proyectos, financiando la innovación y defendiendo un crecimiento responsable.

Y no menos importante: seguiremos cuidando de las personas. El futuro de la banca, paradójicamente, pasa por volver a lo esencial: la confianza, la empatía, la conversación. Nosotros no competimos por ‘robar clientes’, como a veces ocurre en el sector, sino por ganar relaciones de largo plazo. Nuestra ambición no es ser el banco más grande, sino el más usable, de ahí la ampliación de nuestra gama de productos y servicios, el fortalecimiento de nuestros canales y el acercamiento a los centros neurálgicos de las ciudades donde ya teníamos oficina.

Por eso, cuando pienso en el futuro, veo a CBNK como una entidad más moderna, con una oferta más competitiva que propicie la interacción con nuestros clientes, más abierta y más humana. Un banco que sigue siendo el de los ingenieros, pero también el de todos los profesionales que buscan un trato distinto, más cercano y más honesto.



“Con los ICCPs compartimos valores de rigor, esfuerzo y excelencia. Esa afinidad cultural nos permite entender mejor vuestras necesidades financieras y ofrecer soluciones a medida”

# 50

1975-2025



**caminos**  
Andalucía Ceuta y Melilla

años a tu servicio ■

ingenio para el avance de la sociedad

Patrocinador Oro:



Experiencia, técnica, respeto al medio... **caminos**

■■■ seguridad ■ calidad ■ innovación

Patrocinador Plata:

Patrocinador Bronce:



caminos Andalucía

# 50



Agenda de actos por los 50 años

Patrocinador Especial:



## INFORMACIÓN 50 ANIVERSARIO CAMINOS ANDALUCÍA Análisis de medio siglo de contribución

# Los ICCP han manejado más de 70.000 millones de inversión en los últimos 25 años en Andalucía

La Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP) cumple este 2025 medio siglo de historia y lo hace evaluando la contribución de la profesión al avance de este territorio, su importante peso específico en el PIB regional y revisando los retos a medio y largo plazo. Sólo en los últimos veinticinco años, y aún a pesar de la dura crisis económica vivida desde 2008, los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos han manejado más de 70.000 millones de euros de inversión en obra pública en Andalucía -un 12% del total nacional-. En sus manos está la planificación, proyecto, ejecución y gestión de las obras en carreteras, aeropuertos, puertos, recursos hídricos, costas, en energías renovables, en urbanismo y planificación del territorio, en grandes estructuras, medio ambiente o movilidad, entre otras.

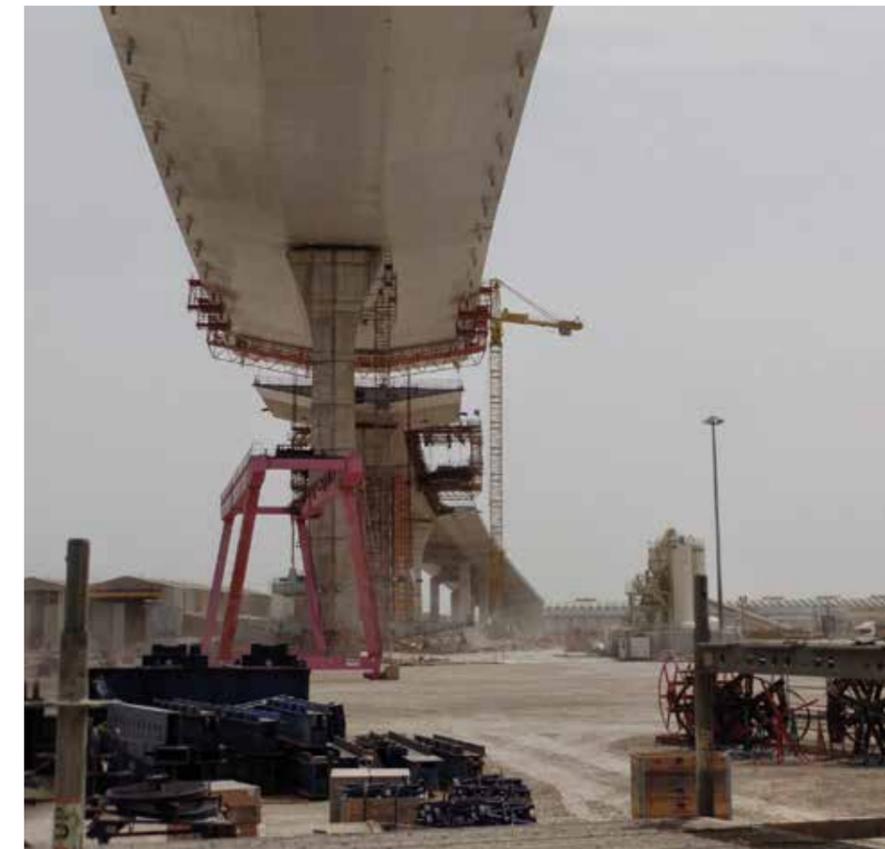
El peso económico de la obra civil y las infraestructuras en Andalucía ha sido determinante tanto para la actividad productiva como para la cohesión territorial en Andalucía durante los primeros 25 años del siglo actual. En cuanto a subsectores, las carreteras y el transporte ferroviario concentran gran parte del esfuerzo inversor, seguidos por la gestión del agua (presas, conducciones, depuración y regadíos) y los proyectos portuarios y aeroportuarios. Esta diversificación ha permitido que la obra civil andaluza contribuya no solo al crecimiento económico, sino también a la modernización de la base productiva, al fomento de la movilidad sostenible y a la resiliencia frente al cambio climático.

Actualmente, casi el 10% de las empresas activas en la región están vinculadas al sector de la construcción, lo que supone un total de 60.000. Además, la recuperación del empleo ha sido sostenida y, tras los peores años de la recesión, supera a día de hoy los 270.000 ocupados, con una creciente participación de profesionales cualificados vinculados a la Ingeniería Civil.

Tras el fuerte ciclo expansivo vivido entre 2000 y 2007, con niveles récord de inversión pública y privada en este ámbito, el sector sufrió un desplome a raíz de la crisis financiera de 2008. En esa etapa, el empleo en la construcción en Andalucía llegó a caer más de un 50% respecto a su máximo histórico, y el Valor Añadido Bruto (VAB) de la rama constructora se redujo de forma drástica. A partir de 2014 se inicia una recuperación gradual. En términos de licitación pública, Andalucía ha pasado de mínimos

históricos -incluso por debajo de mil millones de euros anuales- a aproximarse en 2024 a los 4.000 millones de euros, la cifra más alta de los últimos quince años. Este 2025 ya registra en los primeros seis meses el mayor volumen de licitación de obra pública desde 2009, alcanzando los 3.600 millones de euros.

El impacto macroeconómico de estas inversiones es muy significativo. Según diferentes estimaciones, cada millón de euros invertido en obra civil se traduce en alrededor de 0,78 millones adicionales de PIB, genera unos 12 empleos a tiempo completo y cerca de 620.000 euros retornan a la Administración vía impuestos, seguros sociales y tasas. Esto explica que, incluso con un peso relativo menor que en los ejercicios previos a 2008, el sector siga actuando como palanca de crecimiento y estabilización. En este sentido, el VAB de la construcción en Andalucía creció un 4,7% en 2024, muy por encima de la media nacional (2,8%) y de la Eurozona (0,9%), lo que subraya la fortaleza del sector en la región.



## INFORMACIÓN 50 ANIVERSARIO CAMINOS ANDALUCÍA

### Exposición conmemorativa

# 50 Años - 50 Obras

## Medio siglo de transformación

El decano de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP), Juan Manuel Medina, y la concejala delegada de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Penélope Gómez, inauguraron el 2 de octubre en la Alameda Principal –entre las calles Ordóñez y Torregorda- la exposición '50 Años – 50 Obras'. La muestra, compuesta por **15 prismas y 45 paneles**, acerca a la sociedad “la magnitud y el calado social” de las infraestructuras que diseñan y construyen los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y hacen ver su contribución directa a la “calidad de vida de los ciudadanos y al impulso económico de los territorios”.

'50 Años – 50 Obras' es “nuestra carta de presentación” a pie de calle con motivo del cincuenta aniversario de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, cuyo germen empezó a gestarse en Málaga. Así lo explicó Medina ante representantes colegiales de este medio siglo, presentes en la capital para la conmemoración. La exposición, patrocinada por Guamar y Actúa Infraestructuras, pudo visitarse hasta el 16 de octubre, y en este momento se gestiona su traslado a otra capital andaluza.

En su intervención, el Decano puso como ejemplo Málaga de cómo “una audaz planificación y una ambiciosa mirada al futuro, con una responsable dotación presupuestaria, pueden cambiar por completo el peso específico de una ciudad en el mundo, sólo a través de las infraestructuras que se construyen en ella”.

En el prisma dedicado a esta provincia, la muestra destaca el soterramiento del AVE y la estación María Zambrano, la gran puerta a la capital que “eliminó una barrera urbana histórica y consolidó Málaga como nodo turístico y tecnológico del sur de Europa”. Pone en valor también el Aeropuerto como “una obra viva de Ingeniería que viene evolucionando desde hace más de 100 años” y que hoy está ante una nueva ampliación. En el ámbito viario alaba la indudable aportación de la Hiperronda y la AP-46 a la movilidad, sacando el tráfico pesado del litoral y mejorando la conexión con el interior de Andalucía. El Dique de Levante se alza como una obra “transformadora”, primer paso del ambicioso Plan Especial del Puerto. Por último, incluye, por su servicio público y su complejidad técnica, otra infraestructura en pleno crecimiento como es el Metro de Málaga.

La concejala delegada de Sostenibilidad y Medio Ambiente recordó que el iniciar el recorrido de esta exposición en Málaga hace honor a la historia de este Colegio,



15 prismas y 45 paneles que acercan a la sociedad “la magnitud y el calado social” de las infraestructuras que diseñan y construyen los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

cuya primera sede en Andalucía se asentó en la capital. Ha asegurado que esta muestra hace un homenaje al trabajo de muchos Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que han trabajado en este medio siglo por transformar nuestro territorio y contribuir al avance de la sociedad, de la que es buen ejemplo Málaga, ha coincidido con el decano. Gómez Jiménez ha incidido en que tras la mirada al pasado hay que pararse en los retos que se presentan para el futuro de la Ingeniería, centrada en el servicio público y social, con la exigencia de una mayor eficiencia, pensando en obras más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

La muestra incluye un prisma por cada provincia y ciudad autónoma, dos dedicados a infraestructuras vertebradoras en Andalucía y tres para contar a la ciudadanía “quiénes somos y qué hacemos”, entre ellos uno sobre competencias, destinado a los más pequeños. En el listado de grandes hitos de las infraestructuras de estos 50 años en Andalucía, Ceuta y Melilla pueden verse actuaciones como la A-92 –que más de tres décadas después

continúa siendo la arteria principal-; o el puente de la Constitución de 1812, que estos días cumple su décimo aniversario convertido en un emblema de Cádiz, y que supuso un antes y un después para la conectividad de la Bahía gaditana. Tras las palabras a los asistentes, han hecho un recorrido por la exposición, en el que los representantes provinciales del CICCP de cada provincia han ofrecido una explicación de algunas de las obras claves que se incluyen en la muestra.

Una versión extendida de esta exposición se presentará a final de año en forma de libro conmemorativo del 50 aniversario. Son actuaciones, como subrayó el decano, “que vertebran y conectan, que acercan a las personas, permiten el transporte de mercancías; infraestructuras que suponen un servicio público en sí mismo, que llevan agua hasta nuestras casas y reducen el impacto de sequías e inundaciones”. “Cada proyecto que firmamos y cada decisión que tomamos, tienen un impacto duradero y profundo, como puede verse en esta exposición, que esperamos sirva para hacerlo visible”, concluyó.

## INFORMACIÓN 50 ANIVERSARIO CAMINOS ANDALUCÍA Gala conmemorativa de Málaga



# La Ingeniería, pilar del desarrollo de Andalucía

Medio siglo de historia, compromiso y vocación de servicio público. La Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos conmemoró el 2 de octubre en la Hacienda del Álamo (Málaga) su 50 aniversario, en una gala que reunió a más de 250 colegiados llegados de todas las provincias. El acto fue inaugurado por el Decano de la Demarcación, Juan Manuel Medina, y contó con la participación del presidente nacional del Colegio, Miguel Ángel Carrillo; la primera decana de la unificación andaluza, Virginia Sanjuán; el alcalde de Málaga, Francisco de la Torre; y la consejera de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía, Rocío Díaz.

Juan Manuel Medina abrió el encuentro recordando que este aniversario es una celebración, pero también un ejercicio de memoria y de compromiso



Juan Manuel Medina: “El desarrollo económico de Andalucía, Ceuta y Melilla no podría entenderse sin las infraestructuras de las que somos responsables los ingenieros de caminos”

con el futuro: “Hoy soplamos, de forma simbólica, 50 velas, una por cada año en el que este Colegio ha hecho historia en Andalucía, Ceuta y Melilla. Medio siglo de dedicación y profesionalidad que no se entiende sin quienes impulsaron esta institución desde sus primeros pasos, ni sin los que han mantenido viva su fuerza y su voz en esta región”. “Somos herederos de ese empuje -continuó- y tenemos por delante la ardua tarea de visibilizar ante la sociedad nuestra contribución a su bienestar, poniendo nombre a nuestras obras y reforzando la colegiación como garante de nuestra unidad y de nuestro peso específico en la sociedad”.



Inició en que esta profesión es “la primera línea de defensa de la salud pública y del bienestar social. El desarrollo económico de Andalucía, Ceuta y Melilla no podría entenderse sin las infraestructuras de las que somos responsables. Nuestra vocación de servicio público se ha hecho patente en situaciones de emergencia, como la Dana o el caso de Totalán, donde la implicación de nuestros profesionales fue ejemplar”.



“Tenemos la tarea de liderar la transición energética, la transformación digital y la adaptación al cambio climático”

El presidente nacional del Colegio, Miguel Ángel Carrillo, coincidió con el decano en el “espíritu solidario que caracteriza nuestra profesión”, como demostró durante la DANA de 2024, y aseguró que “la inversión en infraestructuras hidráulicas es la mejor garantía frente a las inundaciones y sequías y los fenómenos meteorológicos extremos”, de ahí el apoyo a la Iniciativa Legislativa Popular para la modificación de la Ley de Aguas.

Subrayó el valor del legado construido en estos cincuenta años y los retos que afronta la profesión: “Cada infraestructura y cada obra pública en Andalucía han contribuido a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, al crecimiento económico y a la cohesión social. Hoy reafirmamos que el Colegio es más influyente, útil, transparente y global que nunca. Defiendo con firmeza la unidad de nuestra institución, porque juntos somos más fuertes”.

En una mirada al frente, el presidente incidió en que “los Ingenieros de Caminos debemos liderar la transición energética, la transformación digital y la adaptación al cambio climático”, para lo cual “es imprescindible que ocupemos puestos de decisión en la Administración”. Reclamó asimismo “que las licitaciones no se rijan únicamente por criterios



económicos. Por otra parte, es imprescindible atraer a los jóvenes a nuestra profesión y a nuestro Colegio y lograr que aumente la retribución de nuestro colectivo profesional”.

La primera decana de la unificación de Caminos Andalucía, Virginia Sanjuán, fue la encargada de traer la memoria histórica al presente, evocando los primeros pasos de la Demarcación: “La configuración actual es fruto de un camino iniciado en 1975, cuando se celebró en Sevilla la primera Junta Rectora de la entonces Demarcación de Andalucía Occidental, Badajoz y Ceuta. No queremos olvidar a quienes, con su visión, allanaron ese camino. Figuras como Luis López Peláez, que en 1973 abrió una oficina en Málaga, marcaron el rumbo de un Colegio más cercano a los ingenieros y a la sociedad, un principio que sigue guiándonos hoy”.

Por su parte, el alcalde, Francisco de la Torre, rememoró la Málaga de hace 50 años, “que tenía en los Ingenieros de Caminos muchas referencias, porque aquí teníamos la Jefatura Regional de Carreteras de Andalucía Oriental o la Confederación Hidrográfica del Sur. En nuestra ciudad había nombres míticos de profesionales como Nicolás Baranda en carreteras, y muchos otros en la Confederación Hidrográfica que crearon escuela”.



## INFORMACIÓN 50 ANIVERSARIO CAMINOS ANDALUCÍA

### Gala conmemorativa de Málaga

Puso asimismo el acento en la exposición “50 años – 50 obras” donde hay “ejemplos clarísimos de cómo vuestra profesión es útil a la sociedad, en autovías, ferrocarriles, presas, puertos, en toda la obra civil y en la ordenación del territorio. El trabajo hecho estos 50 años os da una tarjeta de presentación estupenda”. Para concluir, hizo alusión “a los desafíos que tenemos por delante, que os deben animar a todos a poner vuestro talento al servicio de los mismos y a resolverlos adecuadamente”.

La consejera Rocío Díaz clausuró la gala alabando “el compromiso y la visión de futuro del colectivo de los Ingenieros de Caminos. Esta disciplina ha sido, es y seguirá siendo un pilar esencial para la planificación, el diseño, la construcción y la gestión de infraestructuras estratégicas en ámbitos como el transporte, la hidráulica, el urbanismo o la energía”.

“Es justo que esta noche reconozcamos la contribución histórica de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos al desarrollo de Andalucía y la obra civil. Desde las antiguas vías, caminos, acueductos o puentes hasta las modernas redes de transportes, los puertos o los aeropuertos, las obras civiles han sido un reflejo del avance de cada época, de ahí que debemos garantizar que las futuras generaciones puedan seguir ideando soluciones para los grandes retos del presente y del futuro. Esta profesión es visión estratégica, es vocación de servicio público y es compromiso con las personas y el territorio”.

Tuvo asimismo palabras para la ciudad anfitriona, que definió como muestra de lo que está haciendo Andalucía, mencionando obras como “el Metro, que llegó a la ciudad en 2023 y seguimos trabajando en su prolongación; la autovía del Guadalhorce, olvidada durante más de 15 años; el carril bus-VAO de acceso a Málaga o el Puerto Seco de Antequera”.

El acto contó con la presencia de los miembros de las juntas rectoras que han formado parte de este medio siglo de historia, así como con destacadas autoridades institucionales y profesionales. Asistieron el viceconsejero de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, Mario Muñoz-Atanet; el viceconsejero de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Sergio Arjona; junto a varios directores generales de la Junta de Andalucía, todos ellos Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. También acudieron la alcaldesa de Granada, Marifrán Carazo; la directora técnica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Nuria Jiménez; la directora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada, Mónica López; así como representantes de CEACOP, ASICA, ACP Málaga y de los ayuntamientos de Granada y Málaga.



Rocío Díaz clausuró la gala alabando “el compromiso y la visión de futuro del colectivo de los Ingenieros de Caminos”



## INFORMACIÓN 50 ANIVERSARIO CAMINOS ANDALUCÍA

### Entrevista en Canal Sur Radio

# El Decano ensalza a una Ingeniería que ha acompañado a la España actual en su crecimiento

tren de alta velocidad, etc., están los ingenieros, pero también otros técnicos cualificados, operarios, la Administración como promotora, es decir, no queremos ni sabemos destacar individualmente”.

Los últimos 50 años “coinciden con un desarrollo muy importante del país”. Los Ingenieros de Caminos, dijo, “Hemos acompañado a la España actual en su profunda transformación”, según detalló, desde el comienzo de la transición democrática, “hemos ayudado a que España sea hoy un país de primer nivel en todos los ámbitos”.

Recordó que Andalucía empieza a ser vista con detalle e interés a partir de 1992, gracias a la Expo y a las infraestructuras que se construyeron para ella, “que nos pone en el panorama mundial”. En esos años hubo un impulso inversor que marcó un antes y un después en la comunidad andaluza. Medina Torres puso como ejemplo dos grandes actuaciones que han ayudado desde entonces a la articulación del territorio, “la primera línea del AVE que se construye en este país, que es la Madrid-Sevilla, y la A-92”.

Sin embargo, puntualizó, “aún queda mucho por hacer”. El Decano reclamó una A-92 ferroviaria, porque “el siglo XXI va a ser el siglo del transporte público y también del de mercancías”. Asimismo, en las deudas pendientes con Andalucía, dijo, habría que abordar

### Reclamó una A-92 ferroviaria, porque “el siglo XXI va a ser el siglo del transporte público y también del de mercancías”

también las coberturas eléctricas de zonas con graves déficits que se han convertido en “islas eléctricas”, las vías de transporte, la ampliación de puertos, etc., y de una manera específica, las infraestructuras hidráulicas. Las inundaciones y las sequías están afectándonos gravemente y esto demuestra la ausencia de actuaciones que reducirían sus impactos en la población. Como detalló, “todavía quedan embalses por hacer, de laminación y de abastecimiento, encauzamientos... no podemos parar, porque las infraestructuras son signo y síntoma de progreso”. De ahí que el Colegio esté apoyando la Iniciativa Legislativa Popular para modificar la Ley de Aguas, con la que se lograría no sólo introducir un aspecto esencial, que es que se reconozca la protección de la vida humana; sino también inversión suficiente para las obras que darían respuesta a estos desastres y que los técnicos al frente de estas actuaciones tengan la capacitación y competencia exigida, como la de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Efectivamente, todavía quedan muchas cosas por hacer en nuestra comunidad autónoma”, concluyó.



La celebración en Málaga del 50 aniversario de Caminos Andalucía motivó una entrevista en radio el 2 de octubre para el programa Canal Sur Mediodía, donde el Decano de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Juan Manuel Medina Torres, pudo hacer balance de este medio siglo de Ingeniería y dar cuenta de los actos asociados a la conmemoración colegial.

Medina Torres ensalzó el trabajo que realizan los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. “A veces silencioso, pero esencial en su vida diaria: Cada vez que abren un grifo, en cada ocasión que se desplazan al trabajo, que cogen un avión o que encienden la luz, detrás de cada acto cotidiano está la labor de un ingeniero”. “Nuestra labor y nuestra vocación de servicio público son esenciales para el bienestar de los ciudadanos en su día a día”, remarcó. Pese a ello, en la definición de Ingeniero “no cabe el concepto de vanidad de autor. Sencillamente, trabajamos en equipo. Detrás de todas las obras públicas, de cada presa, carretera,



## INFORMACIÓN 25 AÑOS DE TRAYECTORIA

### Gala de aniversario empresarial

Venticinco años de historia de Vialterra conectando sueños, proyectos profesionales, educativos, sanitarios y culturales se trajeron al escenario de la gala de celebración de un aniversario lleno de reconocimientos y sorpresas el 23 de octubre. La Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos estaba invitada a esta emotiva y cercana celebración a la que asistió el decano, Juan Manuel Medina Torres, acompañado del secretario José Luis Sanjuán Bianchi; el representante provincial en Jaén, Ramón Luis Carpena Morales; y el vocal de la Junta Rectora Alejandro Castillo Linares.

La sorpresa llegó cuando, en un momento de la noche, los presentadores anunciaban el “tributo y agradecimiento” a personas e instituciones que han ofrecido su apoyo a Vialterra en este último cuarto de siglo “al construir cada facultad universitaria, al tender un puente entre dos orillas, al levantar cada centro de salud, cada depuradora de aguas, cada edificio administrativo o un conjunto de viviendas”.

“A Don Juan Manuel Medina Torres, por el liderazgo del Colegio, un pilar esencial para el diálogo constructivo entre la profesión, la empresa y la administración.

A Doña Mónica López Alonso ya que el futuro de la ingeniería se forja en las aulas. Reconocemos la labor de Mónica López Alonso, directora de la ETS de Ingenieros de Caminos de la Universidad de Granada”.

Sin esperarlo, visiblemente emocionados, subieron juntos al escenario para recibir el reconocimiento de los convocados y dirigirles unas improvisadas palabras. Ambos elogiaron el éxito de una empresa y de un ingeniero, Juan Manuel Bueno, que ha sabido liderarla hasta la solidez y la proyección de la que hoy se hace gala. El decano

# Caminos Andalucía, reconocida por el apoyo a Vialterra



manifestó que el Colegio se siente orgulloso por la trayectoria de una empresa familiar que ha crecido desde cero, “con esfuerzo y empeño”, y por el inestimable papel que ha tenido en ella “uno de nuestros colegiados ilustres, a los que la Demarcación distinguió con el Ingeniero del Año” por su gestión magistral al frente de una empresa que ha catapultado entre las 150 mayores de Andalucía y la tercera constructora de la Comunidad, con la mirada puesta en su tierra, llevando siempre al frente su compromiso con la Ingeniería, con sus profesionales y su colaboración colegial. Un desempeño brillante, en el que siempre ha llevado por bandera su compromiso con la Ingeniería y con su Colegio, con el que mantiene una estrecha colaboración.

## ARTÍCULO VIALTERRA. LA SOLIDEZ DE UNA EMPRESA QUE CUMPLE 25 AÑOS DE CRECIMIENTO



**JUAN MANUEL BUENO GALLEGO**

CEO de Vialterra Infraestructuras S.A.

# Los ingenieros empresarios

**S**er ingeniero es, ante todo, una manera de mirar el mundo. Es entender que detrás de cada estructura, de cada carretera, de cada hospital o escuela, hay una idea transformada en realidad mediante el conocimiento, el rigor y la pasión por construir. Pero cuando ese ingeniero decide dar un paso más y convertirse en empresario, asume una segunda misión: la de convertir la técnica en propósito vital, y la del cálculo en propósito colectivo.

El ingeniero empresario no es únicamente quien dirige una empresa; es quien interpreta la sociedad a través de sus necesidades y pone en marcha los medios humanos, técnicos y financieros para satisfacerlas. Es, en esencia, un generador de progreso. En el sector de la construcción —y muy especialmente en el de la obra pública y las infraestructuras— esa figura resulta esencial, porque une dos mundos que a menudo se perciben separados: el del conocimiento técnico y el de la gestión económica.

En VIALTERRA, la empresa que tengo el honor de dirigir, la cual fundé junto a mi padre ese espíritu del ingeniero empresario ha sido, desde el principio, el motor que nos ha impulsado durante más de un cuarto de siglo. Nacimos con vocación de servicio público, enraizados en una tierra, Jaén, que simboliza como pocas el esfuerzo y la constancia, y crecimos con la convicción de que el conocimiento técnico debía ponerse al servicio del desarrollo territorial. Hoy, después de 25 años de trayectoria, seguimos fieles a esa idea.

Volviendo a la idea de El ingeniero empresario debe conjugar tres virtudes fundamentales: visión, conocimiento y carácter. La visión es la capacidad de



ver más allá del proyecto concreto, de anticipar las necesidades de la sociedad y de apostar por modelos de negocio sostenibles y de largo recorrido. El conocimiento es el cimiento sobre el que se construye todo: dominar los procesos constructivos, mantener a raya los costes, conocer la normativa, anticipar los riesgos y apostar por la innovación tecnológica. Y el carácter es el rasgo que distingue a los que perseveran: el liderazgo, la actitud ante la adversidad y la responsabilidad frente a sus equipos y frente a la sociedad.

En el caso del ingeniero de caminos, canales y puertos, ese carácter se ha forjado históricamente en la dificultad. Somos profesionales acostumbrados a trabajar con plazos exigentes, presupuestos ajustados y condiciones adversas. Pero también somos herederos de una tradición de excelencia técnica y de compromiso con lo público. Cuando ese espíritu se traslada al ámbito empresarial, surge una combinación formidable: rigor, método y audacia.

La empresa constructora moderna —muy lejos ya de la imagen tradicional de la “contrata”— es una organización compleja, que combina ingeniería, gestión financiera, planificación, innovación, sostenibilidad y, sobre todo, personas.

El ingeniero empresario debe entender que dirigir una empresa de construcción no consiste solo en ejecutar obras, sino en generar valor económico, social y ambiental. Cada proyecto, debe dejar una huella que trascienda.

En este sentido, esta figura resulta más necesaria que nunca. Vivimos una etapa en la que el sector público y el privado están llamados a colaborar de manera más estrecha. Los modelos de colaboración público-privada (CPP), las concesiones y los contratos de diseño, construcción, financiación y mantenimiento exigen perfiles capaces de unir técnica y gestión. No basta con saber construir; hay que saber gestionar riesgos, estructurar financiación, dialogar con la administración y garantizar la sostenibilidad a largo plazo. Ahí es donde El ingeniero empresario encuentra su espacio natural, y donde puede aportar más valor.

“Crecimos con la convicción de que el conocimiento técnico debía ponerse al servicio del desarrollo territorial. Hoy, después de 25 años de trayectoria, seguimos fieles a esa idea”

El futuro de la ingeniería pasa por integrar la tecnología y la sostenibilidad en el centro de la decisión empresarial. Las herramientas digitales, la inteligencia artificial, la metodología BIM o la gestión avanzada de proyectos ya son parte del día a día de nuestras empresas. Pero la tecnología, por sí sola, no construye futuro. Lo hacen las personas. Lo hacen los equipos liderados por ingenieros con vocación de servicio, con visión estratégica y con sentido ético.

Porque la ética —entendida como la coherencia entre lo que se dice y lo que se hace— es un pilar esencial en un sector como el de la construcción, donde se gestionan recursos públicos, donde se interviene directamente en el paisaje urbano y rural, y donde se afectan vidas cotidianas, el compromiso ético no es una opción: es una obligación moral.

La figura de El ingeniero empresario debe también asumir su papel como motor de innovación y de formación. Las empresas constructoras somos auténticas escuelas de talento. Cada obra es una oportunidad para formar jóvenes ingenieros, para enseñarles que la excelencia no está solo en el cálculo preciso, sino en la actitud con la que se afrontan los retos. Detrás de cada licitación, de cada obra ejecutada o de cada nuevo proyecto, hay un equipo que aprende, crece y mejora.

Hoy más que nunca, el país necesita ingenieros empresarios. España se enfrenta a un reto estructural de inversión en infraestructuras esenciales: hospitales, centros educativos, carreteras, depuradoras, vivienda pública... Y para materializarlo se requieren empresas sólidas, profesionales cualificados y liderazgos técnicos con visión social. La ingeniería y la empresa, cuando caminan de la mano, se convierten en una poderosa herramienta de transformación y progreso.



## ARTÍCULO VIALTERRA. LA SOLIDEZ DE UNA EMPRESA QUE CUMPLE 25 AÑOS DE CRECIMIENTO



“El futuro de la Ingeniería pasa por integrar la tecnología y la sostenibilidad en el centro de la decisión empresarial... pero son los equipos liderados por ingenieros, con vocación de servicio, con visión estratégica y con sentido ético, los que construyen el futuro”

Dirigir una empresa constructora no es tarea fácil. Es convivir con la incertidumbre, con los plazos, con las tensiones del mercado y con la exigencia permanente de resultados. Pero también es un privilegio. Es tener la oportunidad de dejar huella física y emocional en la sociedad, es en definitiva dejar un legado para las generaciones venideras. Cada puente, cada edificio público, cada carretera o infraestructura ejecutada es un legado tangible del trabajo de los ingenieros que creen en lo que hacen. Llevando a convertirse incluso en un propósito vital, como es el caso del que escribe estas líneas, pero no solo Delgado que dejamos, sino también de los valores con los que lo hemos construido.

En definitiva, una forma de liderazgo que conjuga técnica y humanismo. Que entiende que los números son importantes, pero las personas lo son más. Que busca la rentabilidad, sí, pero también el impacto positivo. Y que sabe que el verdadero éxito empresarial no se mide solo en cifras, sino en la huella que deja en su entorno.

En el caso de VIALTERRA, ese espíritu ha guiado nuestra trayectoria desde el primer día. Hemos crecido desde la convicción de que se puede ser una empresa moderna y competitiva sin renunciar a los valores que nos definen: el compromiso, la confianza y la actitud positiva. Hemos aprendido que, en este sector, la técnica sin valores se convierte en rutina; pero los valores sin técnica se quedan en palabras. Por eso defendemos que el equilibrio entre ambos es la esencia del buen ingeniero empresario.

Con el paso del tiempo, he comprendido que el mayor patrimonio que tiene una empresa no son sus activos materiales, sino las personas que la construyen día a día. La obra más importante de cualquier ingeniero empresario no es un puente ni un hospital: es su equipo. Un grupo de profesionales que comparten una forma de entender la vida, el trabajo y la responsabilidad.

En el fondo, los ingenieros empresarios compartimos un mismo propósito: construir futuro. No solo el físico, sino también el simbólico, confianza, oportunidades y futuro para las nuevas generaciones.

Ese es, quizá, el mayor orgullo de nuestra profesión: saber que cada proyecto es una aportación tangible al progreso del país. Y que detrás de cada logro, de cada empresa sólida y de cada infraestructura esencial, hay siempre un ingeniero que un día soñó con transformar la realidad... y tuvo el valor de hacerlo desde la empresa.

1 2 3 4 5  
6 7 8 9 10  
11 12 13 14 15  
16 17 18 19 20  
21 22 23 24 25



NO SÓLO CONTAMOS LOS AÑOS,  
HACEMOS QUE LOS AÑOS CUENTEN.

25 VIALTERRA

# Sando, más de medio siglo construyendo futuro



Sando ha extendido su actividad por todo el territorio nacional, articulando su modelo de negocio a través de marcas especializadas, aplicando la innovación en cada proyecto y contribuyendo activamente al progreso económico y social del país

Con más de 50 años de experiencia, Sando se ha consolidado como uno de los grupos empresariales españoles de referencia en el sector de la construcción y en servicios. Fundada en 1974, la compañía ha evolucionado desde sus orígenes como empresa constructora hasta convertirse en un grupo diversificado, con una clara vocación de servicio público y un firme compromiso con el desarrollo sostenible.

Sando ha extendido su actividad por todo el territorio nacional, articulando su modelo de negocio a través de marcas especializadas, aplicando la innovación en cada proyecto y contribuyendo activamente al progreso económico y social del país.

Sando Construcción constituye el núcleo históri-

co de la compañía, dedicada a la construcción de obra civil y edificación, tanto en el ámbito público como privado. Esta empresa está especializada en la ejecución sostenible de infraestructuras del transporte, industriales, marítimas o portuarias, design&building y gestión de concesiones. Asimismo, en edificación ejecuta infraestructuras sanitarias, docentes, retail, hospitality, deportivas, logísticas, y residenciales.

Esta empresa destaca por su capacidad técnica, innovación y su solvencia en la gestión de proyectos complejos. En estos cincuenta años ha tenido la oportunidad de participar en la ejecución de los principales proyectos desarrollados en el país, como las líneas de Alta Velocidad, en las que ha

▲  
Línea-Alta Velocidad-Murcia-Almería-Tramo Nonduermas-Sangonera

estado presente en la práctica totalidad de las construidas en España.

Actualmente, Sando Construcción está ejecutando la ampliación de la emblemática estación de Puerta de Atocha en Madrid, el último tramo del AVE Murcia-Almería a su paso por Lorca, el tramo de AVE a Orense de Taboadela- Túnel de Rante, el nuevo Hospital Universitario de Boadilla del Monte en Madrid, la ampliación de la Línea 2 del Metro de Málaga al Hospital Civil, en el tramo Hilería-Eugenio Gross, o el nuevo hotel de la cadena Meliá en el centro de Málaga, entre otras.

### Especialización en servicios

En el ámbito de los servicios, el grupo cuenta con Conacon Sando, la empresa especializada en la conservación sostenible de infraestructuras, mantenimiento y energía. Su actividad se distribuye en cuatro líneas de actuación diferenciadas: Smartcities y conservación de elementos urbanos, Infraestructuras del transporte, Energía y Ciclo integral del agua.

Abarca por tanto la conservación de carreteras, infraestructuras hidráulicas, espacios urbanos y sistemas energéticos, integrando soluciones innovadoras basadas en eficiencia energética, movilidad sostenible y digitalización.

En el ámbito de los servicios, el grupo cuenta con Conacon Sando, la empresa especializada en la conservación sostenible de infraestructuras, mantenimiento y energía

La compañía ha sido pionera en la certificación de sus sistemas de gestión energética o de seguridad vial. Asimismo, aplica los resultados de los proyectos de innovación que desarrolla directamente en su actividad, como drones, inteligencia artificial, gemelos digitales o modelos predictivos para optimizar la operativa en conservación y mantenimiento de infraestructuras y anticiparse a las necesidades de sus clientes.

Althenia Sando representa la apuesta del grupo por el medio ambiente. Esta marca despliega su actividad hacia la gestión sostenible de servicios de conservación de zonas verdes y forestales, limpieza y gestión de residuos, y descarbonización y neutralización del CO<sub>2</sub>.

Su enfoque combina eficiencia operativa con criterios de sostenibilidad, economía circular y mejora del entorno natural. Althenia Sando ha ejecutado proyectos de conservación de espacios naturales, restauración de zonas degradadas y mantenimiento de infraestructuras verdes en todo el país, consolidando su propuesta de valor como referente en servicios medioambientales.



AVE a Orense de Taboadela- Túnel de Rante

## Sostenibilidad como eje estratégico

Uno de los pilares de la estrategia de Sando es la sostenibilidad como palanca de cambio. La compañía ha integrado los principios de desarrollo sostenible en sus áreas de actividad, alineando su gestión con los ODS y con estándares internacionales.

Su Plan Director de Sostenibilidad 2025-2028 contempla más de 100 acciones concretas en torno a tres pilares globales, Planeta, Personas y Liderazgo, y seis líneas estratégicas: descarbonización y eficiencia energética; circularidad e innovación para la protección del capital natural; cadena de valor responsable; eficiencia

operativa para un negocio sostenible; gestión del talento, y gobernanza ética con propósito social.

En este sentido, este año la compañía ha sido reconocida con la Medalla de Plata por la entidad líder internacional EcoVadis, situándose entre el 8% de las empresas mejor valoradas del mundo en desempeño ambiental, social y de gobernanza (ESG).

Asimismo, en el ámbito de ejecución de obra, Sando cuenta con certificaciones de entidades de referencia como Green Building Council España, Building Research Establishment (BREEAM) y U.S. Green Building Council (LEED), que avalan su compromiso con la construcción sostenible y la excelencia ambiental.



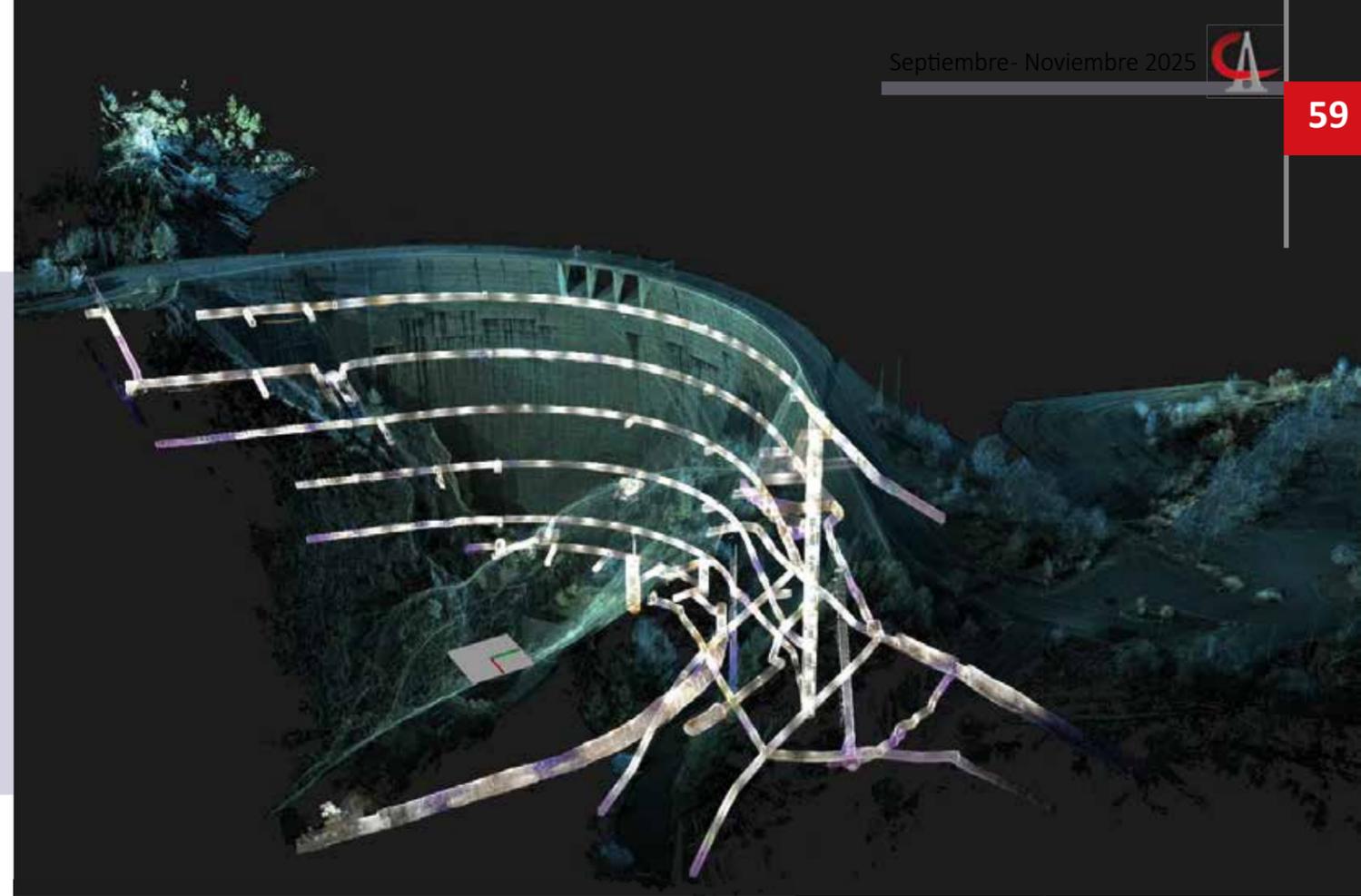
Entre los proyectos de innovación en desarrollo actualmente en Sando destacan: DEAR, para la desalinización electrodialítica de aguas residuales

### Ciclo integral del Agua

Sando Agua es la empresa tecnológica de Sando dedicada al diseño, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras relacionadas con todas las fases del ciclo del agua. Desde esta empresa se desarrollan soluciones en captación, tratamiento, distribución, saneamiento y depuración, así como en descarbonización y gestión de residuos y su valorización.

En este sentido, Sando Agua lidera proyectos para optimizar este recurso vital, aportando la calidad y experiencia de medio siglo en la ejecución de infraestructuras. Esta filosofía implica invertir en innovación, incorporar los avances científico-tecnológicos e investigar alternativas más seguras y sostenibles.

◀ Hotel Meliá ME\_ Marbella.



## Innovación como motor de transformación

La cultura innovadora constituye un valor transversal en Sando. De hecho, la entidad de certificación AENOR ha auditado de manera favorable en junio el Sistema de Gestión de la Innovación de Sando según la nueva norma ISO 56001:2024. Esta normativa, en vigor desde diciembre de 2024, implica un salto de calidad al tratarse de una regulación internacional centrada exclusivamente en innovación.

Entre los proyectos de innovación en desarrollo actualmente en Sando destacan: DEAR, para la desalinización electrodialítica de aguas residuales; SOTER, dedicado a la inspección sofisticada de pavimentos basada en imágenes de satélites de muy alta resolución e inteligencia artificial, o SERVECO II, que plantea una herramienta para medir la capacidad del arbolado urbano de mitigar el cambio climático, entre otros.

Unas investigaciones cuyos resultados aplica directamente en la ejecución de obras y servicios, como el proyecto Rebecca, ya finalizado y que combina BIM e inteligencia artificial. Además, la compañía participa en programas de investigación nacionales e internacionales y colabora con universidades, centros tecnológicos y startups para fomentar la transferencia de conocimiento y la innovación abierta.

Sando aplica los resultados de los proyectos de innovación, como drones, IA, gemelos digitales o modelos predictivos para optimizar la conservación y mantenimiento de infraestructuras

### Sando Materiales

Como complemento, la compañía cuenta con una división específica en materiales de construcción, Sando Materiales, centrada en la explotación, tratamiento, abastecimiento y transporte sostenible. Una labor que desarrolla con continuas mejoras y aplicando criterios de eficiencia y reducción del impacto ambiental en sus plantas para la obtención de áridos, hormigones y morteros y aglomerado asfáltico.

Además, desarrolla proyectos de reforestación y recuperación ambiental en las zonas intervenidas, contribuyendo activamente a la regeneración del entorno y al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad del grupo. Un ejemplo de explotación sostenible es la planta de La Cabaña, en Sevilla.

### Igualdad y compromiso social

Dentro de su estrategia de ESG, las acciones relacionadas con el compromiso social son manifiestas. Este año ha sido reconocida como una de las diez empresas más comprometidas con la igualdad en España, según el III Ranking de Empresas por la Igualdad de la Fundación Woman Forward. Además, ha recibido el Premio Especial Bronce por sus avances en políticas de igualdad y conciliación en el último ejercicio.

Este reconocimiento se suma a otros como el distintivo de "Empresa Malagueña Igualitaria y Conciliadora", otorgado por el Ayuntamiento de Málaga, reforzando su compromiso con la diversidad, la equidad y la inclusión.

Asimismo, a través de la Fundación Sando canaliza el compromiso social del grupo. Esta entidad, al igual que el grupo Sando, es firmante del Pacto Mundial de Naciones Unidas desde hace más de 15 años.

## ENTREVISTA **DIEGO CHACÓN MARTÍNEZ** Director General de Negocio de Jarquil

# “Somos una empresa puntera y con mucha solvencia y peso”

**E**n enero de 2023, Diego Chacón Martínez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (colegiado nº 19742), llegaba a la Dirección General de Negocio de Jarquil Construcción, empresa andaluza que está a punto de cumplir cuatro décadas de recorrido, superando vaivenes del sector, adaptaciones y retos, como la industrialización o la innovación, con máxima nota y enfrentándose a hándicaps, como la carencia de mano de obra.

¿Cuáles considera que son los principales desafíos que enfrenta hoy en día el sector de la construcción?

El sector enfrenta varios desafíos importantes. En primer lugar, la sostenibilidad y el impacto ambiental son temas cada vez más relevantes. También está la escasez de mano de obra cualificada y la volatilidad en el precio de los materiales. Otro gran reto es la incorporación de tecnologías digitales, como el BIM (Modelado de Información de Construcción) y la automatización de procesos, que requieren inversión y capacitación constante.

¿Es un hándicap para Jarquil la escasez de profesionales cualificados y los desafíos para atraer y retener talento joven?

Qué duda cabe, es una constante en todo el sector la carencia de profesionales cualificados en todas las escalas del proceso de construcción, desde oficios hasta facultativos. Es real que cada día es más difícil encontrar equipos con los que realizar las obras, en muchas ocasiones por la falta de personal formado en el sector (albañiles, forjadores, electricistas, carpinteros, soldadores, yeseros, fontaneros, etc.) y en otras muchas por la falta de movilidad de estos profesionales, que rechazan salir de su ciudad. Además, el elevado precio de las viviendas para alquilar mientras trabajan en una obra, fuera de su lugar de residencia, motiva que muchos empleados prefieran conducir diariamente de una provincia a otra y volver al acabar la jornada. Esto es algo que debemos también tener en cuenta, pues afecta a la productividad en las obras.

En este sentido, ¿cree que el sector de la construcción sufre una cierta estigmatización de épocas pasadas?

Bajo mi punto de vista, sí existe cierta estigmatización porque después de la crisis del año 2008 muchas personas se fueron del sector de la cons-

Jarquil cuenta con unos 600 trabajadores, aunque crea cerca de 3.000 empleos indirectos con sus 60 obras activas. Esta firma almeriense, con sede en Madrid, Sevilla, Málaga, Granada, Almería y Melilla, ha pasado de facturar 113 millones en 2022 a superar en el año 2024 los 200 millones y espera cerrar este ejercicio con un crecimiento del 20%.

trucción y no han vuelto. No estamos consiguiendo atraerlos de nuevo y estamos en una situación muy compleja que nos afecta a todo el sector. Tenemos una gran demanda de trabajo y necesitamos personal constantemente y cuesta mucho encontrarlo.

Además, es difícil que las personas jóvenes vean al sector de la construcción -serio, con futuro y solvencia económica- como un buen espacio para desarrollar su vida laboral, con toda la proyección futura y capacidad de desarrollarse que tiene. Por eso, animamos a la administración a que nos ayude a formar y motivar a la gente joven para un segmento de la economía que siempre necesita mano de obra y a proyectar una imagen positiva de un sector al alza y muy necesario para solventar el actual problema de la vivienda en España, entre otras cosas. Es evidente que somos un motor fundamental de la economía, tenemos mucho futuro, generamos mucho empleo, pero no conseguimos el número de personas que necesitamos para avanzar y eso hay que solventarlo con urgencia.

¿Considera que trabajar en la construcción es una buena opción para las personas más jóvenes hoy?

Sin duda, trabajar en el sector de la construcción representa hoy una excelente opción para las jóvenes, tanto mujeres como hombres. Se trata de una industria en constante evolución, que no solo demanda mano de obra calificada, sino también perfiles técnicos y profesionales altamente especializados. Con la incorporación de nuevas tecnologías, el campo de acción se ha ampliado nota-



“Trabajar hoy en el sector de la construcción representa una excelente opción. Permite desarrollar una carrera profesional sólida”

blemente, ofreciendo oportunidades atractivas para quienes están iniciando su vida laboral.

Además, el sector ofrece una ventaja diferencial: permite desarrollar una carrera profesional sólida a través de la experiencia directa en obra, algo que pocos sectores pueden igualar en términos de aprendizaje práctico. Muchos de los líderes actuales en la industria comenzaron desde posiciones operativas y fueron creciendo con base en su desempeño.

A nivel económico, la construcción sigue siendo uno de los sectores que genera mayor empleo en muchos países, y en contextos de reactivación económica suele ser uno de los motores principales. Esto implica estabilidad y posibilidad de crecimiento, especialmente para los jóvenes dispuestos a formarse, adaptarse y asumir responsabilidades.

Finalmente, más allá del aspecto técnico y económico, trabajar en construcción tiene un impacto tangible: se participa directamente en la transfor-

mación de las ciudades, en la mejora de la infraestructura y en el bienestar de las comunidades. Para muchos jóvenes, ese sentido de propósito también es clave.

Yo creo que es esencial captar talento humano e ilusionar a las personas más jóvenes, ya sean ingenieros o técnicos, que se acerquen a este sector que siempre ha dado muchas alegrías. Tenemos que recuperar entre todos el conocimiento tradicional de obra y la cultura del compromiso y el esfuerzo, que parece que hoy en día se ha perdido en parte. Esta es una tarea de todos los que trabajamos en el sector de la construcción.

¿Qué supone la industrialización para el sector de la construcción y qué importancia tiene para Jarquil?

Para nosotros, tiene toda la importancia, porque la industrialización transforma la construcción en una actividad más técnica, eficiente y sostenible, alejándose de lo artesanal para adoptar un enfoque más cercano al de la industria manufacturera.

## ENTREVISTA **DIEGO CHACÓN MARTÍNEZ** Director General de Negocio de Jarquil

Supone un cambio profundo en la forma en que se planifican, diseñan y ejecutan las obras. Implica trasladar procesos tradicionalmente artesanales y realizados in situ a entornos más controlados, como fábricas, utilizando tecnologías avanzadas, estandarización y métodos de producción en serie.

Ya conocemos sus ventajas: la prefabricación y construcción modular ofrece mayor velocidad de ejecución, reducción de errores humanos, menor impacto ambiental y mayor seguridad laboral. A la vez, la estandarización de procesos mejora la eficiencia, reduce costes y facilita el mantenimiento y la reparación a largo plazo. En cuanto a la Digitalización y automatización, ofrece mejores diseños, coordinación entre agentes, detección anticipada de errores y seguimiento preciso de la obra y por supuesto, es esencial la Reducción de tiempos y costes menores costes indirectos y mayor rapidez en la entrega del producto que genera. Sin olvidarnos de la Sostenibilidad, que para nosotros es esencial, porque hacemos obras más respetuosas con el medio ambiente y cumplimos las normativas verdes.

Pero, debemos ser conscientes de que todavía queda mucho más trabajo por delante y estamos a años luz de lo que el sector necesita, siendo el sector de la construcción todavía una industria "artesanal".



### “Si hay una profesión fundamental para construir el futuro, esa es la Ingeniería de Caminos”

¿Qué importancia y qué papel tienen los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en el sector de la construcción y en concreto en su empresa, Jarquil?

Bueno, teniendo en cuenta que nuestro Presidente, José Luis Sebastián, y yo mismo somos Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos entenderán que para Jarquil tienen toda la importancia estos perfiles.

Los ingenieros de caminos son fundamentales en la construcción porque diseñan, planifican, construyen y mantienen infraestructuras vitales para el desarrollo social, como carreteras, puentes, túneles, puertos y sistemas de agua. Su papel abarca desde la gestión de proyectos y control de calidad hasta la innovación en soluciones sostenibles y la minimización del impacto ambiental, mejorando la calidad de vida de las personas.

Si hay una profesión que puede considerarse fundamental para construir el futuro, esa es la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Los grandes desafíos actuales —como el cambio climático, la expansión de las energías renovables, la digitalización del sector de la construcción o la necesidad de asegurar la sostenibilidad de las infraestructuras presentes y futuras— abren nuevas vías de actuación para nosotros, como profesionales.

Al mismo tiempo, representan oportunidades para diversificar y fortalecer una disciplina que siempre ha estado al servicio del interés público. Esta combinación de vocación, adaptabilidad y capacidad técnica sitúa a la Ingeniería de Caminos en una posición clave para liderar las transformaciones sociales y económicas del siglo XXI, aportando soluciones que impulsen un desarrollo verdaderamente sostenible.



“La dirección de la empresa tiene muy clara la apuesta por la digitalización dadas las ventajas en seguridad, control de obras y agilización de las relaciones con clientes, colaboradores y personal”

¿Y qué ofrece en cuanto a la mano de obra?

Pues algo fundamental: el cambio de los perfiles laborales. Es decir, menor demanda de mano de obra tradicional y mayor necesidad de técnicos, ingenieros y operadores de maquinaria especializada. El problema generalizado de la mano de obra lo vamos afrontando gracias a la industrialización, que permite ejecutar determinadas fases de la obra ahorrando hasta 3-4 meses en la entrega de las obras. Para nosotros está siendo fundamental adaptarnos. En cuanto a los desafíos, ello supone la necesidad de una mayor cualificación profesional, pero también la necesidad de formación y adaptación del sector laboral.

¿Qué profesionales demanda Jarquil y qué ofrece?

Creo que hoy el sector - y Jarquil también- demanda profesionales no solo versados en las últimas tecnologías, sino también con una gran adaptabilidad, así como sobre todo creatividad para dar con soluciones innovadoras que enriquezcan los proyectos en los que trabajamos. En este sentido, creo que en Jarquil contamos con un capital humano excepcional que me gustaría poner en valor y en este sentido y gracias a nuestra plantilla somos una empresa puntera y con mucha solvencia y peso, que ofrece la posibilidad de hacer dentro una carrera profesional larga.

La construcción es un sector dinámico, con un gran potencial para el desarrollo profesional. Mi consejo es que se preparen constantemente, que sean curiosos, responsables y que valoren el trabajo en equipo. Hay mucho por hacer y el futuro del sector depende de personas comprometidas y con visión.

Animo a los profesionales a apostar por el sector de la construcción y, en concreto, por Jarquil.

En cuanto a innovación, ¿qué tipo de tecnologías o métodos han implementado recientemente?

Hemos apostado por la digitalización de nuestros procesos a través del uso de software de gestión de proyectos, drones para supervisión de obras y herramientas BIM para optimizar el diseño y la planificación. Además, estamos explorando el uso de materiales más sostenibles y técnicas de construcción modular que reducen los tiempos y el impacto ambiental.

La dirección de la empresa tiene muy clara la apuesta por la digitalización -tanto interna como externa-, dadas las notables ventajas que aporta a efectos de seguridad, control de obras y agilización de las relaciones con clientes, colaboradores y personal propio. Entre nuestras principales herramientas digitales destacan el ERP de Microsoft Business Central y el uso de la tecnología colaborativa BIM en las obras, así como el uso de drones y otros recursos tecnológicos para su seguimiento.

Actualmente, nos encontramos además trabajando en la conformación de nuevos entornos digitales de cara a optimizar la conectividad, gestión docu-

## ENTREVISTA **DIEGO CHACÓN MARTÍNEZ** Director General de Negocio de Jarquil

mental e intercambio de información con cada uno de los agentes con los que interactuamos, con las consecuentes ventajas para todos ellos y teniendo en la ciberseguridad un objetivo esencial. Y también estamos estudiando posibles aplicaciones de la IA en nuestro día a día.

### ¿Cómo manejan la seguridad laboral en las obras?

La seguridad es una prioridad absoluta. La seguridad real es innegociable. Contamos con protocolos estrictos de prevención de riesgos, capacitaciones periódicas para todo el personal y supervisores en cada proyecto. Además, realizamos auditorías internas y externas para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes. Nuestro objetivo es cero accidentes.

### ¿Podemos decir que JARQUIL está experimentando un crecimiento sostenido?

Efectivamente, el pasado año hicimos un análisis profundo de nuestra capacidad productiva para ver qué podíamos atender, porque nuestra prioridad es cumplir nuestros compromisos tanto en plazos como en calidad. Para nosotros es esencial cumplir con lo que prometemos, esa es nuestra carta de presentación y que nuestra clientela esté satisfecha con nuestro trabajo. No podemos abarcar lo que no podemos construir. Es así de simple y de complicado. Aún así, el pasado año facturamos por encima de los 200 millones y tuvimos 60 obras activas de toda tipología. Y este año crecemos un poco más, pero con control. El crecimiento no es nuestro objetivo, sí cumplir con nuestros compromisos con clientes, proveedores y equipo; y para ello debemos medir muy bien nuestras capacidades.

### ¿Cuál ha sido uno de los proyectos más significativos para su empresa en este año y por qué?

Entre los proyectos más relevantes en este año 2025, destacaría la construcción de las instalaciones de la Cooperativa La Victoria, la rehabilitación del Monasterio de San Jerónimo en Sevilla, el sellado del Vertedero de Torremolinos, el último de toda Andalucía que ha sido una obra de una gran envergadura y complejidad, la regeneración de aguas de Huércal Overa, así como la construcción de diversos residenciales en Andalucía y Madrid.

Entre los proyectos destacados en marcha, destacan Aikon Global Center en Granada, Única Agrobusiness Center en el PITA de Almería, así como la construcción de un hotel de lujo en Sevilla para Retailco, así como la rehabilitación del Hotel Alfonso XIII también en Sevilla.

Finalmente, destacar la construcción del Parque Comercial Marina Alcaidesa en Cádiz y, en Madrid, las 215 viviendas del Plan Vive de Madrid para Culmia en Valdebebas y las 20 villas exclusivas "Valdemarín" para Grupo ABU.

Del mismo modo, este año hemos conseguido la culminación de su II Desafío Solidario a favor de la Fundación Retos Azules.

## “Para nosotros Andalucía es esencial en su conjunto”

### ¿Hacia dónde se encamina Jarquil en un futuro?

Bueno, considero que lo importante no es llegar, lo importante es mantenerse dentro de los estándares de calidad y cumplimiento de calendarios, qué duda cabe. Pero, además, queremos seguir haciendo proyectos diversificados, más allá del residencial que para nosotros es un pilar fundamental, pero tenemos muchas obras de gran complejidad en otros sectores como la obra civil, pública, que sabemos afrontar con absoluta solvencia y confianza por parte de la clientela. Para nosotros es esencial la confianza del cliente y eso solo se puede conseguir con la máxima implicación y con el trabajo bien hecho, en plazo y con calidad.

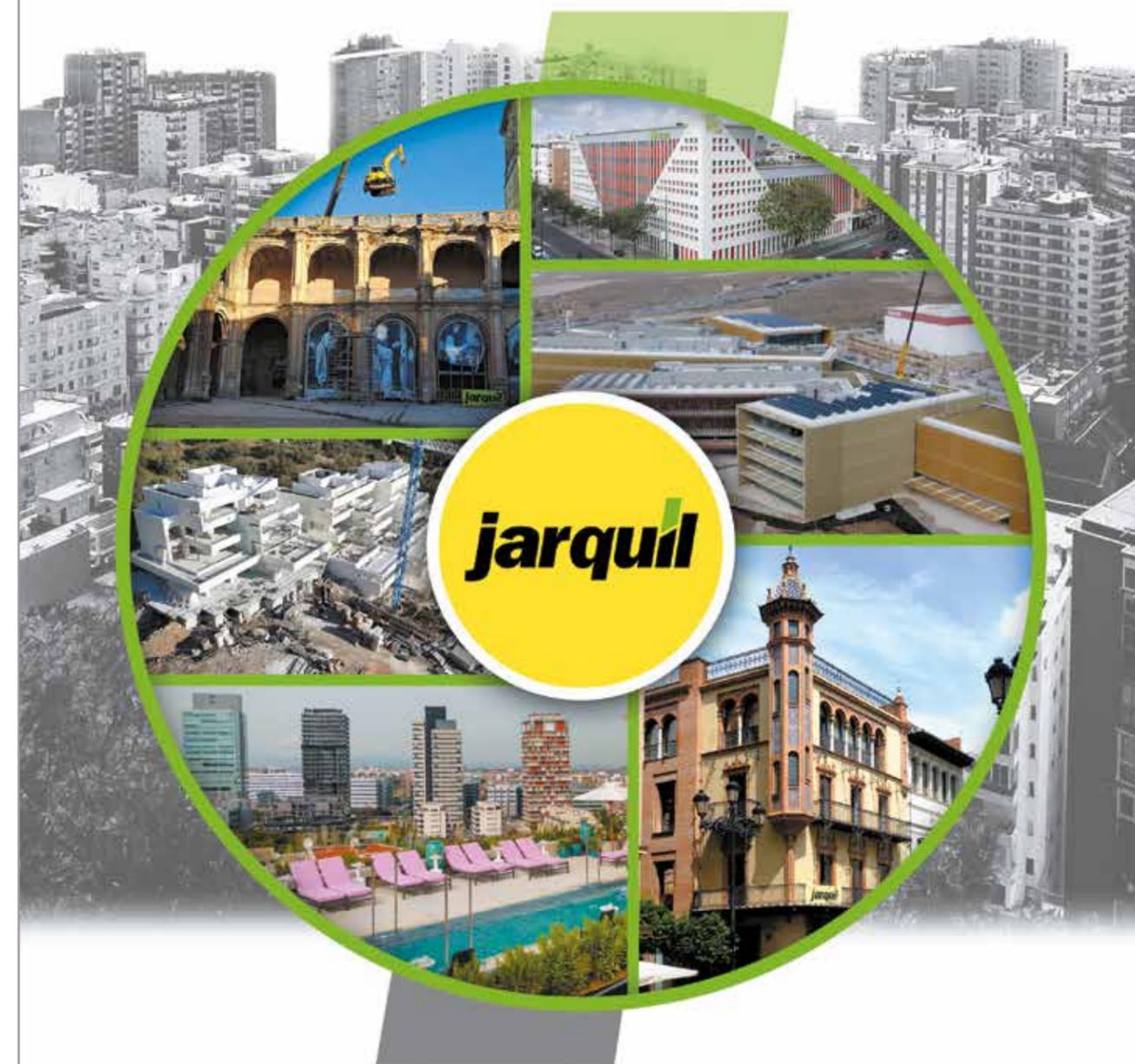
Para nosotros Andalucía en su conjunto, especialmente Almería y Sevilla son esenciales, pero tenemos nuestra voluntad puesta en ampliar la cartera de negocio en Madrid y zona centro, además de en otras provincias andaluzas, como Córdoba o Cádiz.

### ¿Tiene ya alguna previsión de crecimiento para este año 2025?

A estas alturas podemos ya decir que este ha sido un año muy complicado por la cantidad de obras en ejecución y la insuficiente capacidad productiva del sector, que nos debe llevar a tener precaución en la contratación. Estimamos un crecimiento en torno al 20%, hasta llegar a una facturación cercana a los 250M€, pero insisto que esto no es un objetivo y sí una consecuencia de la cartera que tenemos.



# 40 AÑOS CONSTRUYENDO DESDE ANDALUCÍA



OBRA CIVIL | REHABILITACIÓN  
RESIDENCIAL | RESTAURACIÓN | INDUSTRIAL  
EDIFICACIONES SINGULARES

## ENTREVISTA JUAN ANTONIO ILARRAZ DE URZAIZ. Delegado de Infraestructuras de la Zona Centro en Eiffage Construcción

# “Eiffage Construcción, ante un desafío técnico, logístico y de coordinación sin precedentes”



muy importante. Reafirma nuestra capacidad técnica y constructiva a nivel nacional y nos otorga una gran visibilidad. Aunque ya contamos con una sólida presencia en Europa, en España se nos asocia más con la producción de áridos, hormigón o aglomerado, este proyecto demuestra que también somos una constructora con capacidad para afrontar obras complejas y de gran envergadura, especialmente en plazos tan ajustados como los que exige la Fórmula 1.

**El plazo es sin duda un gran desafío. ¿Qué particularidades técnicas tiene este proyecto?**

Sí, el plazo es probablemente el principal reto: todo debe estar listo para el Gran Premio de septiembre del próximo año. Por eso, el proyecto se ha concebido bajo un modelo design & build o fast track. Este sistema permite solapar el diseño y la construcción, sin necesidad de esperar a tener el proyecto de ejecución completamente cerrado para iniciar la obra. Se trabaja por fases, de modo que cada parte aprobada puede comenzar a construirse inmediatamente. Este enfoque nos permite comprimir los tiempos de desarrollo y ejecución de forma muy significativa. En un proyecto convencional, podríamos estar hablando de uno o dos años de diseño y licitación antes de comenzar a construir. Aquí, todo ocurre en paralelo.

Además, se ha optado por una estructura metálica modular. Los módulos se fabrican en origen y se transportan a la obra listos para su montaje, lo que reduce enormemente los plazos. Estimamos que el montaje del conjunto se completará en torno a cuatro meses desde el inicio de la instalación. De los cuatro edificios previstos, dos serán permanentes y otros dos temporales. Estos últimos se desmontarán tras cada Gran Premio y se volverán a montar en cada edición, mientras que los permanentes quedarán disponibles para eventos de IFEMA y otras actividades durante el año.

**¿Cómo se ha integrado la sostenibilidad y la eficiencia energética en el diseño y la ejecución de estos nuevos pabellones?**

La sostenibilidad es uno de los pilares del proyecto. Al tratarse de una construcción modular, el impacto ambiental se reduce considerablemente. Los módulos se fabrican íntegramente en planta, lo que elimina prácticamente los residuos de obra. Los materiales se optimizan al máximo y el montaje en el lugar apenas genera excedentes. Además, los módulos temporales estarán diseñados para que sus instalaciones puedan desmontarse y reutilizarse en cada edición del Gran Premio, sin generar nuevos materiales ni residuos. También estamos aplicando criterios de sostenibilidad en la maquinaria utilizada. Siempre que sea posible, se emplearán equipos eléctricos o alimentados con biodiésel de origen vegetal, que reduce las emisiones hasta un 90% respecto al diésel convencional. Además, todos los residuos y materiales sobrantes se reutilizarán, y gracias a la cercanía del circuito, podremos compartir excedentes entre obras y minimizar el envío a vertedero.

El impacto ambiental directo de la construcción será, por tanto, mínimo. El verdadero impacto vendrá con la celebración del Gran Premio, que tendrá una enorme repercusión económica, mediática y turística tanto para Madrid como para España.

**¿De qué magnitud estamos hablando en términos de empleo y repercusión económica?**

Durante los picos de actividad, estimamos que trabajarán entre 150 y 200 personas directamente en la obra, sin contar el empleo indirecto asociado a la fabricación y transporte de los módulos.

En términos de impacto económico, aunque es difícil dar cifras exactas, podemos hablar de cientos de millones de euros si consideramos el efecto global del

Con motivo de la ampliación de los pabellones 1 y 2 de IFEMA ubicados en el circuito urbano de Fórmula 1 de Madrid, conocido como Madring, conversamos con un Juan Antonio Ilarraz, Delegado de Infraestructuras de la Zona Centro en Eiffage Construcción, para darnos una visión más detallada del proceso de construcción de esta emblemática obra en la capital

**¿Qué supone para Eiffage Construcción la adjudicación de este proyecto y qué papel jugará dentro del conjunto de infraestructuras del circuito?**

La adjudicación de la ampliación de los pabellones representa una parte esencial dentro del proyecto global del circuito que, además del propio trazado, incluye todas las edificaciones que darán soporte al evento: las zonas de hospitality, las áreas donde se ubicará la FOM (Formula One Management) y sus operadores, y, por supuesto, el propio pit building, que es el corazón de la actividad durante el Gran Premio. Allí estarán los boxes, los espacios donde se realizan los cambios de neumáticos, las reparaciones y toda la operativa técnica de los equipos. En definitiva, es el edificio más emblemático del circuito y una infraestructura fundamental para la celebración del evento.

Para nosotros, esta adjudicación supone un paso



**“Este proyecto encaja plenamente en nuestra estrategia de diversificación y posicionamiento. Queremos que se reconozca a Eiffage Construcción como una constructora de referencia capaz de acometer grandes infraestructuras”**

## ENTREVISTA JUAN ANTONIO ILARRAZ DE URZAIZ. Delegado de Infraestructuras de la Zona Centro en Eiffage Construcción

evento. Las entradas para el Gran Premio se agotaron en apenas dos horas, con más de 235.000 solicitudes en lista de espera. Eso da una idea de la dimensión mediática y económica que tendrá la Fórmula 1 en Madrid.

### ¿Qué posición ocupa este proyecto dentro de la estrategia de Eiffage Construcción?

Este proyecto encaja plenamente en nuestra estrategia de diversificación y posicionamiento. Queremos que se reconozca a Eiffage Construcción no solo como un productor de materiales, sino como una constructora de referencia capaz de acometer grandes infraestructuras.

A nivel europeo ya tenemos experiencia en proyectos complejos, como puentes y obras hidráulicas de gran envergadura. Sin embargo, en España no habíamos desarrollado hasta ahora una obra de esta magnitud, por lo que este proyecto dentro de la F1 supone un paso adelante y una oportunidad para posicionarnos al nivel de las grandes constructoras nacionales, demostrando nuestra capacidad técnica, organizativa y de gestión de plazos.

### En resumen, ¿qué representa este proyecto para Eiffage Construcción?

La ampliación de los pabellones 1 y 2 de IFEMA ubicados en el nuevo circuito urbano de Fórmula 1 es un proyecto emblemático para Eiffage Construcción. Supone un salto cualitativo en nuestra presencia en España y una demostración de nuestra capacidad para ejecutar obras complejas en plazos extremadamente cortos, con criterios de sostenibilidad y tecnología de vanguardia.

El Gran Premio de Fórmula 1 es una oportunidad histórica, que nos colocará en el mapa internacional y tendrá una repercusión económica y mediática incalculable. Desde Eiffage Construcción, estamos muy

orgullosos de formar parte de un proyecto que no solo transformará un espacio, sino que contribuirá a proyectar una imagen moderna, eficiente y sostenible de la capital.

En definitiva, este proyecto es un desafío técnico, logístico y de coordinación sin precedentes. Afrontamos el reto con un objetivo claro: entregar a tiempo una infraestructura que será símbolo de la nueva era del automovilismo en España.

## Compromisos: Innovación y sostenibilidad

Eiffage Construcción forma parte de uno de los grandes grupos europeos del sector, con más de cinco décadas de presencia en España y una sólida implantación internacional. Desde su experiencia y capacidad global, despliega soluciones integrales a lo largo de toda la cadena de valor: fabricación y suministro de materiales, diseño, oferta, ejecución y mantenimiento y explotación de infraestructuras. Su compromiso con la sostenibilidad, la innovación y la creación de un impacto positivo en las comunidades en las que opera, la posiciona como un actor clave en la transformación del entorno. La compañía cuenta además con una sólida trayectoria en la ejecución de circuitos deportivos, como el reasfaltado del circuito de Jerez para el Gran Premio de MotoGP 2009 o el asfaltado del tercer mayor circuito de España en Carmona (Sevilla).

Con este nuevo reto, Eiffage Construcción reafirma su compromiso con el desarrollo de infraestructuras sostenibles, innovadoras y de alto rendimiento, al servicio de la ciudad de Madrid y del deporte de élite.

Queremos que se reconozca a Eiffage Construcción como una constructora de referencia capaz de acometer grandes infraestructuras



**EIFFAGE**  
CONSTRUCCIÓN

**CREANDO CONEXIONES  
POR NATURALEZA**

[www.eiffageconstruccion.es](http://www.eiffageconstruccion.es)

# “Nuestros valores: excelencia técnica, honestidad y visión de futuro”

“Sentí la necesidad de crear una empresa que reflejara mis valores: rigor técnico, compromiso con el cliente y una forma honesta de hacer las cosas. Málaga era -y sigue siendo- una tierra de enormes oportunidades, y era el sitio perfecto para arrancar”



A sus 82 años, Don Antolín Martín Rubio, ingeniero de caminos, canales y puertos de la promoción de 1970 de la Escuela Politécnica de Madrid. Ha sido reconocido con varios galardones a lo largo de su carrera, entre ellos, el de Ingeniero del Año en la provincia de Málaga en 2018, y la Medalla al Mérito Profesional, concedida por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCP) en junio de 2022 en un acto celebrado en el Colegio en Madrid. Fundador y presidente de Guamar, este veterano ingeniero que sigue acudiendo cada mañana a su oficina en Málaga, ha dedicado más de 55 años de su vida a la construcción y la promoción inmobiliaria. Su empresa, que en 2026 celebrará su 40 aniversario, refleja una trayectoria consolidada. Con la serenidad que dan los años de oficio y la pasión intacta, nos recibe para hablar de su trayectoria, sus valores y su visión de futuro.

**Más de cinco décadas en el sector. ¿Cómo fueron sus inicios profesionales?**

Terminada la carrera, empecé a trabajar en la empresa LABASA en Madrid, en el primer tramo de la autopista llamada de la Paz, hoy M-30. Posteriormente pasé a trabajar en Ferrovial, una de las mejores escuelas que puede tener un ingeniero joven. Allí aprendí lo que es la disciplina de obra, la planificación a gran escala y el trabajo en equi-

po en condiciones exigentes. Fueron años muy intensos que marcaron mi manera de entender la profesión.

**¿Qué le llevó a fundar Guamar en Málaga hace casi 40 años?**

Después de varios años en Ferrovial y otros proyectos, sentí la necesidad de crear una empresa que reflejara mis valores: rigor técnico, compromiso con el cliente y una forma honesta de hacer las cosas. Málaga era —y sigue siendo— una tierra de enormes oportunidades, y era el sitio perfecto para arrancar.

**¿Cómo ha cambiado el sector de la construcción desde que comenzó?**

Ha cambiado todo: los materiales, la tecnología, la gestión de proyectos. Cuando yo empecé, se construía casi con las manos y con intuición. Hoy, la planificación, la eficiencia energética, la industrialización de procesos y el control de costes son clave. Pero hay algo que sigue igual: la importancia del trabajo bien hecho y de cumplir los compromisos.

**Guamar ha mantenido una facturación muy sólida a lo largo de los años. ¿Cuál ha sido el secreto de esa estabilidad?**

Prudencia y diversificación. Hemos trabajado en distintos sectores: obra civil, edificación residencial,

industrial, rehabilitación. Además, hemos sido muy selectivos en la elección de clientes y proyectos. Prefiero menos volumen, pero proyectos seguros y clientes solventes.

**Málaga y Andalucía están viviendo un boom en construcción e inversión. ¿Qué opinión le merece este momento?**

Es un momento muy bueno, pero hay que tener cabeza. El crecimiento no puede basarse únicamente en especulación. Las infraestructuras, la vivienda, la construcción industrializada... todo debe pensarse a largo plazo, apostando por la calidad y por proyectos que realmente generen valor para el territorio.

**¿Qué valores ha transmitido a su equipo en Guamar?**

La honestidad, la excelencia técnica y el respeto por las personas. Siempre he creído que construir edificios es importante, pero construir confianza es aún más vital. Esa cultura ha sido parte esencial de nuestra identidad.

**¿Cuál considera su proyecto más destacable?**

Cada proyecto importante deja huella, pero destacaría el Puerto Seco de Antequera, declarado de interés autonómico, y algunas infraestructuras singulares. En Málaga, la rehabilitación de la Plaza de Toros “La Malagueña”; en Granada, la rehabilitación del Antiguo Hospital Militar como Escuela de Arquitectura, obra por la

que recibimos el prestigioso Premio de Arquitectura en 2015. Además, dentro de las líneas de negocio de la empresa, venimos desarrollando la de la promoción inmobiliaria, que hemos reforzado en los últimos años ante la creciente necesidad de vivienda, especialmente en zonas muy tensionadas.

**¿Ha habido momentos especialmente duros?**

Sin duda, la crisis de 2008 fue durísima. Muchos compañeros no pudieron resistir. Nosotros salimos adelante gracias a una política muy conservadora: poca deuda, mucho control de costes y cero especulación. Aprendimos que la solidez financiera es tan importante como hacer buenas obras.

**¿Qué consejo daría a un joven que quiere dedicarse a la construcción?**

Que le guste la construcción como principal valor. Además, humildad, pasión y paciencia. Esto no es una carrera de velocidad, es de resistencia. Hay que aprender, saber escuchar y entender que cada obra es una oportunidad de hacerlo mejor que la anterior. Y siempre trabajar con la conciencia tranquila.

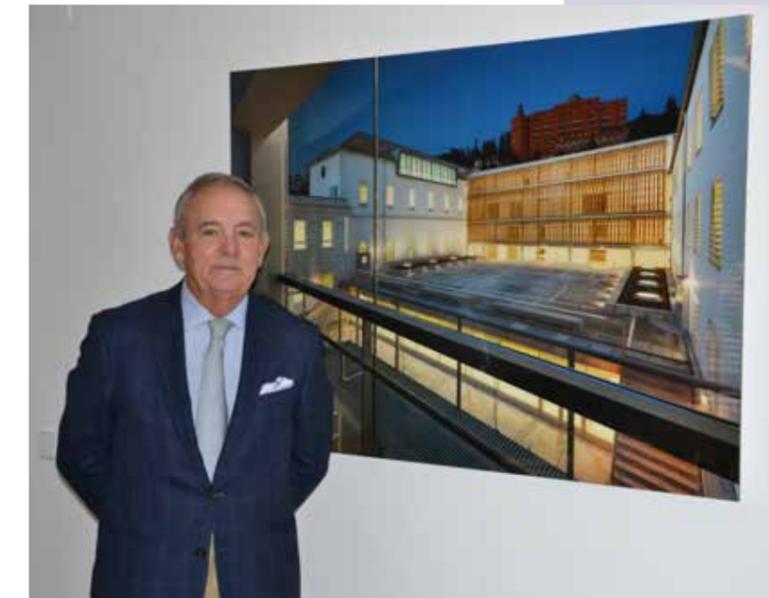
**¿Qué visión tiene para el futuro de Guamar?**

Estoy trabajando en la transición con la segunda generación de la empresa. Mi objetivo es dejar un legado que no sea solo de obras, sino de valores y de forma de hacer las cosas. Con los principios adecuados, estoy seguro de que Guamar seguirá creciendo con fuerza en los próximos años.

**Cierre**

Antolín Martín Rubio despide la conversación con una mezcla de nostalgia y optimismo. Su mirada, curtiada por décadas de retos y éxitos, refleja una pasión por la construcción que sigue intacta. Su legado no solo se mide en infraestructuras levantadas en toda Andalucía, sino en una forma de entender la empresa basada en la seriedad, el respeto y la visión de futuro.

“Estoy trabajando en la transición con la segunda generación de la empresa. Mi objetivo es dejar un legado que no sea solo de obras, sino de valores y de forma de hacer las cosas. Con los principios adecuados, estoy seguro de que Guamar seguirá creciendo con fuerza”





Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Granada  
Premio Arquitectura Española 2015

guamar

40 Aniversario  
1986 - 2026



Urbanización Puerto Seco Antequera  
Proyecto de Interés Autonómico

Construyendo futuro

## INFORMACIÓN RECONOCIMIENTO A UN INGENIERO. Representante Provincial del CICCIP en Sevilla

# Pietro Tucci recibe la Estrella de Italia por su trayectoria en la Ingeniería

Más de 35 años de trayectoria profesional en España, todos ellos residiendo en Sevilla, llevando a Italia como su punto de referencia y “estrella guía” y haciendo gala siempre con orgullo de su origen, le han valido a Pietro Tucci, Representante Provincial del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, el prestigioso reconocimiento de su país natal. El 20 de octubre recibió en Madrid una de las insignias de la Orden de la Estrella de Italia concedidas este año por el Presidente de la República italiana. El Embajador de Italia en España, Giuseppe Buccino Grimaldi, le entregó la condecoración con el grado de Caballero por su destacado bagaje en el sector de la Ingeniería.

Como destacó el embajador, Tucci, con más de 20 años como directivo en España, ha gestionado algunos de los proyectos de infraestructura más significativos de los últimos años en nuestro país, sobre todo en Andalucía, y “goza de un amplio y transversal reconocimiento por su capacidad de diálogo y colaboración con los interlocutores privados y públicos españoles”.

Pietro Tucci agradeció el “inmenso honor” de este reconocimiento que lo llena de “orgullo” y que, aseguró, lo motiva “aún más para continuar mi compromiso con el futuro en el nombre de Italia, para que mi granito de arena pueda contribuir a crear un mundo mejor”. Ese granito empieza en su legado a su familia, allí presente y a los que agradeció su apoyo siempre; y continúa en su profesión, con las infraestructuras de las que es responsable y que “son, sin duda, un factor clave para el crecimiento del bienestar social y la creación de riqueza”.

La Ingeniería y la construcción han sido su pasión “desde niño”, y tras completar sus estudios en la Universidad de Bari, su experiencia profesional ya comenzó en empresas españolas, principalmente en Azvi, más tarde en Magtel y actualmente en Jarquil. Su proyección internacional le llevó a dirigir importantes proyectos en Noruega, Rumanía, Serbia, Polonia, Catar, Israel y, por supuesto, en España.

De talante “conciliador e integrador”, como él mismo también se define, desde que en 2023 asumió el cargo de Representante Provincial en Sevilla del CICCIP ha materializado su promesa de

convertir el Colegio en un foro de reunión y debate. Tucci puso de manifiesto en la entrega el “entusiasmo” con el que asume esta etapa.

El ingeniero Pietro Tucci estuvo acompañado en el acto por el Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Miguel Ángel Carrillo Suárez; y la Presidenta de la Asociación Nacional de Constructores Independientes (ANCI), Concha Santos Pedraz, a la que pertenece Jarquil.

La Orden de la Estrella de Italia, instituida con la Ley del 3 de febrero de 2011, es un honor concedido por el Presidente de la República, a propuesta del Ministro de Asuntos Exteriores. Con tal reconocimiento se quiere recompensar a aquellos que han adquirido méritos particulares en la promoción de las relaciones de amistad y colaboración entre Italia y otros países y en la promoción de los lazos con Italia. La Orden se divide en cinco clases: Caballero Gran Cruz, Gran Oficial, Comandante, Oficial, Caballero. También se establece una clase especial de Gran Cruz de Honor, destinada a quienes han perdido la vida o han sufrido graves deficiencias físicas en la realización de actividades de alto valor humanitario en el extranjero.



## INFORMACIÓN RECONOCIMIENTO ANUAL DE CAMINOS ANDALUCÍA

# Ingeniera del Año 2025, Sofía Guerrero, especialista líder en Transporte del Banco Mundial

La Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del CICCP reconoce con el premio Ingeniera del Año 2025, a la jerezana Sofía Guerrero Gámez (Colg. 15408), Especialista Líder en Transporte del Banco Mundial, organismo para el que trabaja desde hace diez años al frente del apoyo a países en desarrollo para el diseño y ejecución de inversiones en infraestructuras de transporte y planes de movilidad. Esta distinción, que se entregará el 19 de diciembre en Sevilla, se decidió por unanimidad en la Junta Rectora de la Demarcación el 30 de octubre por sus indudables méritos, su trayectoria y su contribución a la Ingeniería en sus 27 años de carrera profesional, de los que casi veinte han sido fuera de nuestro país con proyectos en tres continentes. Desde los túneles de la M-30 en Madrid hasta las infraestructuras de transporte en África, la ingeniera jerezana Sofía Guerrero Gámez ha construido una carrera que combina excelencia técnica, liderazgo internacional y compromiso con la sostenibilidad. Su trayectoria ejemplifica cómo la Ingeniería civil puede transformar ciudades, países y regiones, conectando innovación y desarrollo social e impulsando un futuro más sostenible y equitativo. En 2016, fue galardonada también con el premio "Best Woman Civil Engineer" por los Women in Construction and Engineering (WICE) Awards, reconocimiento que la situó entre las figuras más destacadas de la Ingeniería europea.

Para nuestra Ingeniera del Año 2025, este reconocimiento ha sido un "honor, como andaluza orgullosa que soy", y también implica una gran responsabilidad, "la de seguir representando con orgullo a las mujeres en la Ingeniería y la de continuar contribuyendo a construir una sociedad más justa y con menos desigualdades". Al recibir la noticia, sintió "una enorme satisfacción, seguida de un momento de reflexión y profundo agradecimiento hacia todas las personas que han creído en mí, que me han apoyado, guiado, mentorizado y compartido generosamente su conocimiento y experiencia". Cita especialmente a dos, Carlos Oteo, un referente en Geotecnia que entre otras



**"Como andaluza orgullosa que soy, este premio implica una responsabilidad, la de seguir representando a las mujeres en la Ingeniería y la de continuar contribuyendo a construir una sociedad más justa y con menos desigualdades"**

cosas le enseñó que "con el agua no se lucha, se negocia"; y Rogelio Baudot, un genio del liderazgo que le inspiró en su forma de entender y ejercer la dirección.

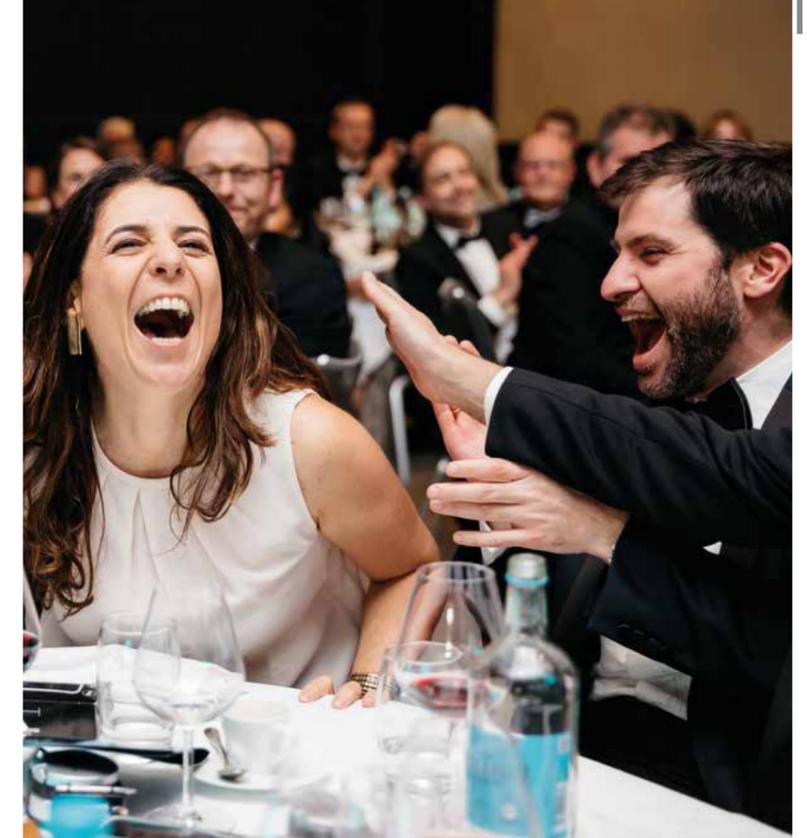
Como Especialista Líder en Transporte, explica Guerrero Gámez, apoya a los países en sus políticas públicas, combinando la técnica con la planificación estratégica, el diálogo con gobiernos y la búsqueda de soluciones de transporte que mejoren la vida de las personas, especialmente de los grupos más vulnerables; que generen empleo, contribuyan a la accesibilidad universal, la seguridad vial y la descarbonización del transporte, entre otros. "En definitiva, mi trabajo va mucho más allá de financiar la construcción de carreteras o redes de transporte. Se busca transformar los países y sus ciudades para que sean más inclusivos, seguros, resilientes y competitivos". Confiesa que "cada proyecto es una oportunidad para impulsar crecimiento económico sostenible" y reconoce que "es un privilegio poder contribuir, desde el sector del transporte, a esa visión de desarrollo integral y sostenible promovida por el Banco Mundial".

Nuestra Ingeniera del Año 2025 asegura que trabajar en desarrollo, desde el Banco Mundial, le ha permitido ver de cerca las distintas realidades y la ha impulsado a seguir trabajando por un mundo más justo y equitativo. "Este premio me anima a continuar ese camino con más fuerza y compromiso.

Nacida en Jerez (Cádiz), Sofía Guerrero Gámez se formó como Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos en la Universidad de Granada (1992-1998). Complementó su formación con un Máster en Administración de Empresas (MBA) por el Instituto de Empresa (IE) y ha seguido formándose en varias materias, como accesibilidad universal, derechos e igualdad de género en políticas y programas y, más recientemente, finanzas en energías renovables.

Su carrera profesional se inició en Ferrovial, empresa con la que participó en algunos de los proyectos de ingeniería subterránea más ambiciosos de Europa. En Madrid, formó parte del equipo que ejecutó la Línea 8 del Metro y el soterramiento de la M-30, un proyecto emblemático por su complejidad técnica y su impacto en la movilidad urbana. En 2007 inició una nueva etapa en el Reino Unido, donde participó en proyectos estratégicos como el Crossrail de Londres, una de las mayores obras de transporte subterráneo de Europa. Desde su posición en Ferrovial Agroman UK, asumió la dirección técnica de licitaciones y la gestión de proyectos internacionales, como el Forrestfield Airport Link en Australia o el Glasgow Sewer Tunnel en Escocia. Su labor en el Joint Venture BFK (Bam

En 2016, fue galardonada también con el premio "Best Woman Civil Engineer" por los Women in Construction and Engineering (WICE) Awards.



**"Buscamos transformar los países y sus ciudades para que sean más inclusivos, seguros y resilientes"**

Ferrovial Kier) dentro del proyecto Crossrail destacó por su capacidad de coordinación y liderazgo en equipos internacionales y multidisciplinares.

Tras más de dieciocho años en el sector privado, en 2016 se incorporó al Banco Mundial, institución desde la que ha continuado su compromiso con el desarrollo de infraestructuras sostenibles. Su primera etapa en el organismo internacional tuvo lugar en Lima (Perú), donde trabajó en proyectos de movilidad urbana y transporte en América Latina y el Caribe. En 2020, fue destinada a Viena (Austria) como Especialista Senior en Transporte, desde donde asesoró en proyectos de transporte e infraestructura en Europa y Asia Central. Desde junio de 2024, ejerce como Especialista Líder en Transporte en Pretoria (Sudáfrica), donde lidera proyectos e iniciativas relacionadas con corredores de transportes y carreteras rurales en varios países de África del Este.

## ENTREVISTA INGENIERA DEL AÑO 2025. SOFÍA GUERRERO GÁMEZ, Especialista Líder en Transporte del Banco Mundial



¿Qué ha significado para usted su nombramiento como Ingeniero del Año 2025 por parte de sus compañeros?

Lo primero para mí es un honor que se reconozca mi trayectoria profesional, especialmente en la demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla, como andaluza orgullosa que soy. Este premio me llena de alegría, porque siempre he intentado disfrutar de mi trabajo, seguir aprendiendo y sorprenderme con cada nuevo reto. Todo ello conlleva esfuerzo, y recibir este reconocimiento público es profundamente reconfortante.

También siento que este premio implica una responsabilidad: la de seguir representando con orgullo a las mujeres en la ingeniería, y la de continuar contribuyendo a construir una sociedad más justa y con menos desigualdades.

Me emociona especialmente el cariño y la empatía que he recibido de mis compañeros y compañeras. Creo que muchas personas pueden sentirse reflejadas en mi recorrido: alguien que comenzó la carrera con entusiasmo, que ha ido creciendo, aprendiendo, disfrutando de su profesión, que estudió en la preciosa ciudad de Granada, y que se siente profundamente agradecida por haber recibido una educación pública universitaria de calidad.

He procurado seguir formándome de manera continua, aprovechar las oportunidades que se han presentado y dar el salto internacional que tanto deseaba. He tenido la suerte de trabajar en proyectos apasionantes con Ferrovial, ampliar la red de Metro de Madrid, soterrear la M30 y construir Elizabeth Line, con Crossrail, en

# “Siento que este premio implica una gran responsabilidad”

el subsuelo del centro de Londres. Viví en Reino Unido, me enamoré de Perú, disfruté intensamente de Austria y Viena, y ahora tengo la oportunidad de conocer desde Sudáfrica algunos de los países más fascinantes de este continente y a sus maravillosas gentes.

Estas experiencias me han enseñado mucho, pero también me han hecho más consciente de los privilegios con los que he contado: haber nacido en un país con acceso a educación pública, con una familia que me ha apoyado, y en un entorno donde las necesidades básicas están cubiertas. Trabajar en desarrollo me ha permitido ver de cerca realidades muy distintas, y eso me impulsa cada día a seguir trabajando por un mundo más equitativo y más justo.

La vida sigue, y yo sigo aprendiendo. Este premio me

anima a continuar ese camino con más fuerza y compromiso

¿Qué fue lo primero que pensó al recibir la noticia y cómo lo ha vivido su entorno más cercano y el profesional?

Lo primero que sentí fue una enorme satisfacción, seguida de un momento de reflexión y profundo agradecimiento. Agradecimiento hacia todas las personas que han creído en mí, que me han apoyado, guiado, mentorizado y compartido generosamente su conocimiento y experiencia. Algunas de ellas siguen presentes en mi vida, otras lo están desde otra dimensión, pero todas han dejado una huella imborrable.

Quiero mencionar especialmente a dos personas que han sido fundamentales en mi trayectoria profesional: Don Carlos Oteo, un referente en geotecnia, que me enseñó, entre muchas cosas, que con el agua no se lucha, se negocia. Y Rogelio Baudot, un verdadero genio del liderazgo, cuya forma de entender y ejercer la dirección me ha inspirado profundamente.

También siento gratitud por todas las oportunidades que se me han presentado y que he sabido aprovechar. Cada paso ha sido parte de un camino que he recorrido con esfuerzo, ilusión y compromiso.

Esta noticia ha sido recibida con mucha alegría por mi entorno más cercano y por mis colegas. Ha sido muy bonito compartir este momento con quienes han estado a mi lado en distintas etapas de mi vida profesional y personal.

En 2016 fue distinguida con el Best Women Civil Engineer en los Women in Construction and Engineering Awards... podría decirse que no hay mayor reconocimiento a nivel internacional ¿Cómo lo ve casi diez años después?

Casi diez años después, miro atrás y hago un recorrido por mi trayectoria profesional con mucho cariño. Aquel galardón fue un reconocimiento a mis primeros 18 años de carrera, y lo recuerdo como un momento muy especial. Representaba el camino recorrido desde aquella Sofía que empezaba en la construcción, con ropa de obra varias tallas más grande (porque no había talla de mujeres para equipo de seguridad en la construcción), trabajando en edificación en Collado Villalba, hasta una Sofía más cosmopolita, que vivía en Londres, con una breve experiencia en Australia, y que justo en ese momento estaba dando un giro importante en su carrera.

En 2016 estaba iniciando mi transición hacia el mundo del desarrollo, buscando una mayor contribución social y una mirada más amplia sobre el sector transporte. Quería entender mejor las políticas públicas, la planificación del transporte, y cómo desde la ingeniería se puede influir en la mejora de la calidad de vida de las personas. Ese deseo fue lo que me llevó a comenzar mi camino en el Banco Mundial.

Hoy, con la perspectiva que da el tiempo, valoro aún más ese reconocimiento. No solo por lo que significó entonces, sino porque me recuerda que cada etapa ha sido parte de una evolución constante, guiada por la curiosidad, el compromiso y el deseo de aportar. Y me reafirma en la importancia de seguir avanzando, aprendiendo y contribuyendo desde donde esté.

## “La Ingeniería española se percibe como muy sólida técnicamente”



## “Mi papel consiste en apoyar a los países en el diseño y ejecución de políticas públicas, planes de movilidad sostenible, inversiones en infraestructura de transporte de la red nacional o a nivel urbano y fortalecimiento institucional”

De sus 27 años de carrera profesional, lleva el doble ejerciendo en el extranjero que en España y ha cambiado varias veces de continente ¿Cómo se ve la Ingeniería española desde fuera?

Desde fuera, la ingeniería española se percibe como técnicamente muy sólida. Se nos reconoce por ser profesionales polifacéticos, resolutivos y con un alto nivel de compromiso con el trabajo. En comparación, por ejemplo, con el Reino Unido, nuestra formación y práctica tienden a ser más holísticas. Allí, el grado de especialización es mucho mayor, lo que puede ser útil en ciertos contextos, pero también puede resultar limitante: muchas veces los profesionales conocen profundamente un área muy específica, pero no tanto la visión completa. Sin embargo, son muy buenos en trabajo en equipos multidisciplinares.

En España, en cambio, estamos acostumbrados a abordar los proyectos desde múltiples ángulos, lo que nos da una gran capacidad de adaptación y resolución. Sin embargo, hay un aspecto en el que creo que aún podemos mejorar: nuestras habilidades de comunicación, especialmente la comunicación en público.

Cuando empecé a trabajar en Reino Unido, me sorprendía ver cómo los profesionales locales exponían sus ideas con una naturalidad y una elocuencia que parecía propia de literatos. Mientras tanto, muchos de nosotros, incluso dejando de lado la barrera del idioma, teníamos más dificultades para estructurar y expresar nuestras ideas con claridad y confianza en entornos públicos o multidisciplinares.

Creo que este es un campo en el que todos, como colectivo, podemos seguir creciendo. La capacidad de comunicar bien es clave para liderar, influir y colaborar eficazmente, especialmente en contextos internacionales.

## ENTREVISTA INGENIERA DEL AÑO 2025. SOFÍA GUERRERO GÁMEZ, Especialista Líder en Transporte del Banco Mundial

Para un profano en la materia, ¿Cómo explicaría cuál es su papel exactamente en el Banco Mundial y la misión de esta entidad internacional?

El Grupo Banco Mundial trabaja para crear un mundo libre de pobreza en un planeta habitable mediante una combinación de financiamiento, conocimiento y experiencia. Está compuesto por la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés) que trabaja con el sector privado; el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA por sus siglas en inglés); y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI) para disputas internacionales, y el Banco Mundial, donde yo trabajo, que es una de las mayores fuentes de financiamiento y conocimiento para los países en desarrollo. Este, a su vez, está compuesto por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (IBRD por sus siglas en inglés), una cooperativa global de desarrollo propiedad de 189 países miembros, y la Asociación Internacional de Fomento (IDA por sus siglas en inglés), que otorga donaciones y préstamos sin interés o con tasas bajas para combatir la pobreza extrema en los 75 países más necesitados del mundo (para más información, <http://www.worldbank.org>). En definitiva, además de meramente financiar, acompañamos a los países en las reformas de políticas públicas, ofrecemos productos de conocimiento, y apoyamos para que sus inversiones tengan un enfoque sostenible y cumplan requisitos ambientales y sociales, entre otros

En mi caso, como especialista líder en transporte, mi papel consiste en apoyar a los países en el diseño y ejecución de políticas públicas, planes de movilidad sostenible, inversiones en infraestructura de transporte de la red nacional o a nivel urbano y fortalecimiento institucional. Es un trabajo que combina la parte técnica con la planificación estratégica, el diálogo con gobiernos y la búsqueda de soluciones de transporte que mejoren la vida de las personas, especialmente aquellas más vulnerables (mujeres y personas con discapacidad) y la generación de Empleo, entre otros. Además, trabajamos en temas horizontales como género, seguridad vial y accesibilidad universal, estrategias de decarbonización del transporte, participación del sector privado, etc.

En pocas palabras, mi trabajo en el Banco Mundial va mucho más allá de financiar la construcción de carreteras o redes de transporte. Se busca transformar los países y sus ciudades para que sean más inclusivos, seguros, resilientes y competitivos. Cada proyecto es una oportunidad para impulsar crecimiento económico sostenible, generar empleo y mejorar la calidad de vida de millones de personas.

Es un privilegio poder contribuir, desde el sector transporte, a esa visión de desarrollo integral y sostenible promovido por el Banco Mundial, acompañando a los países en desarrollo en su camino hacia un futuro más sostenible y equitativo.

“Nada se compara con la satisfacción de interactuar con los beneficiarios y ver cómo una infraestructura o una intervención concreta mejora su calidad de vida y el acceso a derechos básicos”

En su desempeño laboral hay una contribución vital al desarrollo social y a la transformación de los territorios, con proyectos que repercuten directamente en el bienestar de las personas en partes más desfavorecidas del mundo... es una de las artífices del lado más humano y solidario de la Ingeniería ¿Cómo experimenta esta parcela de su labor profesional?

Precisamente, el motivo principal de mi transición del sector privado al mundo del desarrollo fue mi deseo de lograr una mayor contribución social. Para mí, esta es la parte más gratificante de mi trabajo. Nada se compara con la satisfacción de interactuar con los beneficiarios y ver cómo una infraestructura o una intervención concreta mejora su calidad de vida y el acceso a derechos básicos.

Puedo compartir dos ejemplos que ilustran este impacto:

- **Caminos rurales:** He trabajado en este tipo de proyectos tanto en Perú como ahora en Tanzania. Cuando visitas las comunidades, te das cuenta de que la rehabilitación de un camino, que puede parecer algo menor, marca la diferencia entre tener acceso todo el año o quedar aislados, poder llevar productos al mercado, llegar al centro de salud o que los niños puedan ir a la escuela. Además, en estos proyectos solemos ir más allá de la infraestructura, implementando actividades que generan valor y dejan un legado duradero, como la creación de grupos comunitarios para el mantenimiento de los caminos. Se les capacita y se les dota de herramientas, generando empleo local, fortaleciendo el sentido de pertenencia y, siempre que es posible, promoviendo la participación de mujeres.

- **Transporte urbano y género:** En Lima trabajé intensamente en proyectos de transporte público con enfoque de género. Muchas veces, para los hombres pasa desapercibido, pero en muchos países el transporte urbano puede ser un espacio peligroso para las mujeres, condicionando sus trayectos y horarios. Compartimos esta realidad a través de (4) videos-reportaje con las propias involucradas en el uso del transporte, que permitió visibilizar la necesidad de adecuar la infraestructura a la realidad de las personas, en especial de las mujeres que tienen necesidades y demandas particulares para hacer el uso de la ciudad en igualdad de condiciones.

En definitiva, ver el impacto directo en la vida de las personas es lo que más me motiva y da sentido a mi labor profesional.

ENLACE A LOS VÍDEOS <https://www.youtube.com/playlist?list=PL9rDbq60f2Z7716K2Qa-fc6BvE7BXAIWdV>



“La internacionalización y el intercambio de experiencias nos permiten crecer como profesionales y como sector”

¿Qué representación y presencia tienen los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en el campo de influencia del Banco Mundial? ¿Cuál es el impacto directo de su actividad?

El Banco Mundial es un organismo internacional con una plantilla muy diversa, donde confluyen profesionales de múltiples nacionalidades y trayectorias. En mi experiencia, he coincidido con varios Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, la mayor de ellos provenientes de la zona centro de España. También he conocido Jóvenes Ingenieros de Caminos a través de las becas ICEX, que ofrecen la oportunidad de realizar un año de prácticas en organizaciones internacionales. Algunos de estos jóvenes profesionales continúan como consultores y, en ocasiones, acceden a puestos de staff mediante procesos competitivos

¿Qué destacaría de la ingeniería en otros países?

Creo firmemente que la Ingeniería española, al igual que la de cualquier país, puede enriquecerse aprendiendo de las fortalezas y buenas prácticas de otros contextos. Esta apertura al aprendizaje continuo es, en mi opinión, una de las claves de la resiliencia profesional. Gracias a mi experiencia internacional, siempre he procurado incorporar lo positivo de cada entorno en el que he trabajado.

Durante mi etapa en Reino Unido, tuve la oportunidad de interactuar estrechamente con la Institution of Civil Engineers (ICE), tanto como coordinadora del programa de graduados de Ferrovial con el ICE, como representante del Colegio de Ingenieros de Caminos en el Reino Unido. Me llamó especialmente la atención el proceso de acceso al ICE, basado en la demostración de competencias y habilidades, más allá de la titulación concreta. Este enfoque meritocrático y orientado a la práctica profesional

En definitiva, la internacionalización y el intercambio de experiencias nos permiten crecer como profesionales y como sector, adoptando lo mejor de cada cultura ingenieril.



# ENTREVISTA INGENIERA DEL AÑO 2025. SOFÍA GUERRERO GÁMEZ, Especialista Líder en Transporte del Banco Mundial

## La parte femenina de la M-30

**Urbanismo.** Un tramo del soterramiento de la circunvalación está en manos de ingenieras. Ellas reconocen que les cuesta más llegar a puestos de responsabilidad. Dicen que son el futuro, pero narran lo difícil que es conciliar una obra con la familia

**L** CARMEN SERRA  
cuarta madre y legítima entrenadora cada día a una obra, la M-30, que avanza contra el reloj de la inauguración. En esta promoción, igual que a sus compañeras de trabajo. Sin embargo, no siempre es igual. Son ingenieras de Caminos, de Minas o de Topografía, algunas ejemplos de las pocas mujeres que se codifican entre arquitectas, planas y obreras en el hazo de una gran infraestructura. «Infortunadamente, no somos una excepción, sino más bien el futuro», advierten una a una cuando se les pregunta por su realidad en el sector.

Sofía, Beatriz y Teresa trabajan para Ferrovial en el tramo de soterramiento de la M-30 desde el puente de Segovia al de San Isidro. Ferris y Nati, en Acciona, en el tramo adyacente, concretamente en la calzada exterior desde el puente de San Isidro al de Praga. «Por proyectos en los que muchas de las res-

ponsables son de menor edad, a la parte exterior desde trabajos lo llaman el anteojo de las mujeres. Al principio hasta había pléjora por ver quién venía más, las herederas o poseedoras», explica Nati y Ferris, entre risas. Confían que los costaditos llegar a estos puntos pero, al menos, ninguna ha hecho un trabajo igual que un hombre por puro macho. Otra cosa es que se le eche a una mujer para dejarla por un hombre y estar en línea «En una entrevista para ir a un trabajo a Colombia, me dicen: 'pero qué día de verdad quieres ir a Colombia?' o está aquí por estar' y les contesté 'bueno, todos están aquí para entrevistarse o porque de verdad me van a mandar a Colombia', recorda Sofía.

Estas dudas son la primera piedra con la que se han encontrado las ingenieras que buscan un trabajo de campo. «Nos supone de no tener ciertos requisitos. Consideran que no puedes enfrentarte a un subcontratista, que no eres capaz de bajar por una zanja, que no puedes meterse en el barro... cosas que tienen que demostrar y que en un hombre, presupones que es capaz de todo. Tienen que hacer un esfuerzo adicional», asegura Nati recordando su primer escarabajo como jefa de Producción.

Después de la etapa del encierro en el campo, y después de irse a vivir a un mundo laboral porque, estas ingenieras que han estudiado en diversas universidades de España insisten en que «la escuela es justa». La mayoría aseguran que vida laboral y familiar suelen ser incompatibles y muchas mujeres cambian el trabajo por la oficina. «No está escrito en ningún sitio pero no puedes estar en obra si tienes dos hijos... que un día se pone malo uno, que al otro día, el otro», asegura Sofía.

La realidad se impone: «No tengo demasiadas amigas que estén en obra y que hayan tenido un niño y sigan en las mismas condiciones. Pasan a las oficinas». Al final,

y poner en marcha toda la maquinaria y equipamiento necesarios para el túnel y el centro de control, permitiendo que los madrileños disfrutaran de este nuevo túnel y ahorrando una enorme cantidad de tiempo en sus desplazamientos diarios.

Recuerdo especialmente dos retos ingenieriles: la intervención bajo el Puente de Segovia (el más antiguo de Madrid, del siglo XVI) y el cruce del túnel con la línea ferroviaria C-5.

En aquella época, empezaba a haber más mujeres en la construcción y conseguimos tal notoriedad que los medios nos apodaron "Las mujeres de la M-30". ¡Salimos en televisión, radio y prensa!

Posteriormente, me trasladé a Londres y en 2011 trabajé como Jefa de Ingeniería en la construcción de los paquetes C300-410 de Crossrail, en una UTE con Bam/Ferrovial/Kier (BFK). Hacer túneles y estaciones bajo el centro de Londres no es sencillo, así que era fundamental controlar los asentamientos del terreno y gestionar la interfaz con el cliente y las partes interesadas (Network Rail, London Underground, Thames Water, National Grid Gas), así como con diseñadores y subcontratistas. Recuerdo especialmente el paso de la tuneladora a solo 850 mm por debajo de la Northern Line en la estación de Tottenham Court Road, que siguió operando con normalidad durante el cruce.

## En 2005, tuve la gran oportunidad de trabajar como Jefa de Oficina Técnica en el soterramiento de la M-30, entre el Calderón y el Puente de Segovia, para soterrar 1.500 metros del anillo vial. Tenía solo 31 años"

Implementamos un sistema de auscultación y monitoreo de asentamientos muy sofisticado, en tiempo real, e hicimos muchas inyecciones de compensación en las estaciones. Fuimos pioneros en el uso de la tecnología Shape Accel Array en túneles en el Reino Unido, lo que mejoró notablemente la precisión del monitoreo. La confianza en nuestro sistema fue tal que se nos permitió realizar el primer cruce de TBM en Paddington Approaches y el metro durante los Juegos Olímpicos de 2012. Este trabajo fue finalista en los International Tunnelling Awards 2013 en la categoría de Innovación en Producto o Equipamiento. Además, a través de Crossrail, contribuí con datos a la iniciativa de investigación colaborativa de Ferrovial con el MIT sobre la evaluación de movimientos de tierra por túneles, lo que permitirá a la industria anticipar con mayor precisión los movimientos asociados a la construcción subterránea.

Estos proyectos no solo han supuesto grandes retos técnicos, sino que también han sido fuente de aprendizaje, crecimiento y orgullo profesional.



### ¿Qué proyecto destacaría de su bagaje profesional por lo que haya significado para usted?

A lo largo de mi carrera he tenido la suerte de participar en varios proyectos que han sido muy significativos para mí, tanto desde el punto de vista ingenieril como personal.

Uno de los más especiales fue la construcción del Túnel de María de Molina, en Madrid, en 2003. Tenía 27 años y muchas ganas de seguir aprendiendo. Esta oportunidad me permitió involucrarme en un proyecto de túnel complejo y técnicamente desafiante. Tuvimos que ampliar el túnel existente de María de Molina, conectarlo con la calle Velázquez y darle salida a la Nacional II. Esto supuso construir el túnel urbano más largo de Europa en ese momento, con 2.271 metros de longitud, excavado mediante tres métodos diferentes: túnel entre pantallas, método Madrid y método Alemán. Fue una experiencia que marcó mi desarrollo profesional.

Al finalizar ese proyecto, antes de embarcarme en otro gran reto, realicé un MBA a tiempo parcial en el Instituto de Empresa, lo que me aportó una visión estratégica y de gestión que complementó mi formación técnica.

En 2005, tuve la gran oportunidad de trabajar como Jefa de Oficina Técnica en el soterramiento de la M-30, entre el Calderón y el Puente de Segovia, para soterrar 1.500 metros del anillo vial. Tenía solo 31 años y era un proyecto "faraónico", desafiante y ambicioso: teníamos 24 meses para entregarlo completamente en funcionamiento. En ese corto periodo logramos construir 92.140 m<sup>2</sup> de muros pantalla, verter 243.358 m<sup>3</sup> de hormigón, realizar 723.250 m<sup>3</sup> de movimiento de tierras, instalar

Mi mensaje para las futuras ingenieras es que confíen en sí mismas, que sean perseverantes y que no se conformen con menos de lo que merecen. La Ingeniería necesita más referentes femeninos y, sobre todo, necesita el talento, la visión y la diversidad que aportamos"

El premio de 2016 o su participación en las charlas de Mujeres Imparables Talks la convierten en un símbolo de la mujer en la Ingeniería, un ejemplo para futuras ingenieras ¿Qué mensaje querría transmitirles?

Lo primero que quiero decir es que me siento profundamente honrada de ser considerada un símbolo para las mujeres en la ingeniería y de poder inspirar a futuras generaciones. Es fundamental que entendamos que no tenemos que asumir el rol tradicional que la sociedad nos ha impuesto. Muchas mujeres han abierto camino antes que nosotras, aunque todavía queda mucho por recorrer.

Sin embargo, el objetivo no debe ser solo atraer a más mujeres al sector. El verdadero reto está en transformar la profesión, en lograr que el éxito de una mujer no sea la excepción que confirma la regla, sino la evidencia de que la ingeniería puede y debe ser un espacio donde todas las personas puedan crecer sin los obstáculos, explícitos o implícitos, que aún enfrentamos. Debemos reconocernos el esfuerzo extra que supone hacernos escuchar, hacernos visibles y no permitir que compañeros con menos talento nos resten protagonismo solo por ser hombres. Y que los hombres se comprometan y sepan, que este cambio también los involucra a ellos.

Mi mensaje para las futuras ingenieras es que confíen en sí mismas, que sean perseverantes y que no se conformen con menos de lo que merecen. La ingeniería necesita más referentes femeninos y, sobre todo, necesita el talento, la visión y la diversidad que aportamos las mujeres.

Mirando atrás y con el bagaje que tiene ahora mismo ¿Cuál sería el principal consejo que le daría hoy a esa joven Sofía que egresó de la Escuela de Granada en 1998?

Si pudiera dar un consejo a la joven Sofía que egresó de la Escuela de Granada en 1998, le diría que aproveche al máximo todas las oportunidades de formación y desarrollo que existen hoy en día. Ahora hay muchas más posibilidades de conocer diferentes colectivos, de emprender nuevas iniciativas y de ampliar horizontes, gracias a las redes sociales y a la globalización de la profesión.

Cuando terminé la carrera, mi visión de la ingeniería se limitaba casi exclusivamente a la construcción y el diseño de infraestructuras. Mi consejo sería haber explorado más a fondo las distintas salidas y posibilidades que ofrece la profesión, haberme involucrado más en los procesos de transformación y reforma de la ingeniería, y haber dedicado más tiempo a aprender idiomas.

También le recomendaría que, durante la etapa universitaria, no se limite únicamente a lo académico, sino que participe en movimientos sociales y estudiantiles, porque esas experiencias enriquecen tanto como la formación técnica. En definitiva, le animaría a ser aún más curiosa, a no tener miedo de salir de su zona de confort y a buscar siempre el crecimiento personal y profesional más allá de lo convencional.

Y, por último, le diría que va a entrar en un sector, el de la construcción, donde todavía hay pocas mujeres y muchos retos y obstáculos. Habrá momentos de frustración, pero que mantenga siempre la convicción de que otras mujeres han abierto puertas antes, y que ella también tiene la oportunidad y la responsabilidad de seguir abriendo camino para las generaciones que vienen detrás.

## INFORMACIÓN 25 ANIVERSARIO DEL JOSÉ M<sup>a</sup> ALMENDRAL. Premio para la directora del LabIC de la ETSICCP de la UGR

# Mayca Rubio, reconocida con el Premio José M<sup>a</sup> Almendral



En el año del veinticinco aniversario del prestigioso Premio José M<sup>a</sup> Almendral, que anualmente otorga el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en Jaén, se concede esta distinción a Mayca Rubio Gámez (colegiada 13.558), catedrática de Universidad en el Área de Ingeniería de la Construcción de la Escuela Técnica Superior de ICCP de la Universidad de Granada, directora del Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería y del Laboratorio de Ingeniería de la Construcción, responsable del reconocido mundialmente Proyecto MASAI.

En 2007 crea el grupo de investigación LabIC, referente internacional en investigación en materiales y tecnologías sostenibles e inteligentes para infraestructuras de transporte, actualmente reconocido como laboratorio singular de la Universidad de Granada por su excelencia investigadora. Ha dirigido numerosos proyectos y contratos de investigación en el ámbito nacional e internacional. Como resultados destacan la dirección de 14 tesis doctorales, más de 100 publicaciones JCR, así como numerosas ponencias en congresos y patentes. Algunos de los ejemplos más claros del impacto de la actividad investigadora y de transferencia es la norma UNE 41210:2022 del ensayo UGR-FACT o de los materiales MASAI, referentes internacionales en la construcción de carreteras sostenibles y digitalizadas.

"Profesora carismática", Mayca Rubio, lleva más de 25 años formando con gran dedicación a estudiantes de ICCP y jóvenes investigadores, muchos de los cuales han alcanzado relevantes posiciones en el ámbito universitario, empresarial o tecnológico. Participa activamente en comités científicos y agencias de evaluación, es organizadora de congresos internacionales y miembro del comité editorial en diferentes revistas. Ha recibido reconocimientos como el Premio de Transferencia UGR, Premio del Consejo Social (UGR), Premio Juan

Antonio Fernández del Campo, Medalla de Honor de la Asociación Española de la Carretera, Premios go! ODS del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, y Premio COPE a la investigación científica, entre otros.

El Representante Provincial en Jaén del CICCPC, Ramón Carpena Morales, ha asegurado en su comunicación a los colegiados que "ha sido determinante a la hora de conceder esta distinción, además de los incuestionables méritos profesionales que atesora, la constatación de su excelente comportamiento con los compañeros de Colegio y el no haber perdido nunca el vínculo con Jaén, tanto en el plano profesional como en el personal, haciendo bandera de su condición jiennense y villanovense allá donde se encuentra". En este aniversario, destaca Carpena, "nos sentimos orgullosos de contar con una nómina de premiados conformada por jiennenses -o personas que se vincularon estrechamente a este territorio del Santo Reino- que han contribuido con el ejercicio de su arte y técnica al prestigio de la ingeniería de caminos y a destacar el talento de Jaén".

Todos ellos recibirán en el acto de entrega del galardón un diploma conmemorativo de este 25 aniversario, conformando una gran foto de familia de la Ingeniería de Caminos jiennense que pasará el testigo a la premiada de este año. El acto tendrá lugar el 3 de diciembre en el Aula de Cultura de la Diputación Provincial de Jaén, a las 13.00 horas.

Es hoy un referente en investigación profusamente premiada y una colegiada implicada con su Colegio y con Jaén

## Programa Navideño en Caminos Andalucía



**XII Concurso de Christmas**  
Los pequeños de la casa están convocados. Envía tu dibujo a andalucia@ciccp.es antes del 28 de noviembre. Un jurado imparcial seleccionará el christmas que se convertirá en la felicitación oficial del Demarcación.



**Almería | 28 Nov. Comida de Navidad**  
La tradicional comida de Navidad se celebrará en La Pajarería, en Almería, a las 15:00 h., como un reencuentro festivo para compartir y disfrutar en un ambiente distendido.



**Jaén | "CAMINAVIDAD" Premio José M<sup>a</sup> Almendral**  
El 3 de diciembre a las 13 horas en el Aula de Cultura de la Diputación Provincial, entrega del Premio "José María Almendral" 2025 a Mayca Rubio. A las 15.00 h. Copa de Navidad en el Palacio Cobaleda Nicuesa.



**Sevilla | 3 Dic. | 20.00 h. XIII Pregón Navideño**  
Nuestro pregonero de este año, el ingeniero D. José Luis López Ruiz, asumirá la misión de felicitar la Navidad. Les extendemos una cordial invitación para unirse a nosotros. Al finalizar se ofrecerá una copa de vino español.



**Granada | 4 Dic. | 20.30 h. Cena de Navidad**  
En el Restaurante Jazmín. Comenzaremos con la entrega de los diplomas del 25 y 50 años de Colegiación. A continuación, disfrutaremos de un cóctel de pie, seguido de un plato principal y un postre servidos en mesa.



**Málaga | 5 Dic. | 13.30 h. Comida de Navidad**  
Celebraremos en el Restaurante La Pérgola del Mediterráneo nuestra Comida de Navidad, que incluirá la entrega de diplomas a los compañeros que cumplen 25 y 50 años. Continuará con una comida tipo cóctel, seguida de copa y música.



**Cádiz | 11 Dic. | 14.30 h. Comida de Navidad**  
En el Restaurante «Piparra», Avenida de Fuentebravía 30, El Puerto de Santa María. Posible amenización con una zambomba navideña. Se hará entrega de los diplomas del 25 y 50 años de Colegiación.



**Sevilla | 19 Dic. | 20.30 h. Cena de Navidad y Entrega Ingeniero del Año**  
El salón April del Only YOU Hotel Sevilla se entregará el premio Ingeniero del Año a Sofia Guerrero. Se hará entrega también de los diplomas del 25 y 50 años de Colegiación.

**INFORMACIÓN TARDE DE ENCUENTRO COLEGIAL. Director Gerente de la Agencia de Obra Pública de Andalucía**

# Rivera Zafra muestra el valor añadido de las obras que gestiona y dirige la AOPJA

El primero de los Encuentros Colegiales celebrado tras el verano, que tuvo lugar el 17 de septiembre en la oficina de Sevilla de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, reunió a unas sesenta personas para escuchar al director gerente de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA), José María Rivera Zafra, quien repasó las actuaciones que dirige y gestiona la AOPJA en Andalucía y puso el foco sobre el valor añadido logrado con algunas de las actuaciones en sus principales obras de Ingeniería. La cita, como siempre, fue organizada por el Representante Provincial en Sevilla del CICCP, Pietro Tucci, creador de estos encuentros que se han convertido en una tarde inolvidable.

José María Rivera explicó en su exposición los beneficios de la gestión directa de la AOPJA del Metro de Granada y el Trambahía -esta última una actuación única en España-, así como a la gestión de las concesiones de los Metros de Sevilla y Málaga, y las obras de ampliación de las redes de metro que ejecuta en la actualidad la AOPJA en las áreas metropolitanas de Málaga y Granada. También explicó el programa Tramschool puesto en marcha y el avance de la creación de los gemelos digitales tanto del Metro de Granada como del Trambahía.

Entre las cuestiones que salieron en el debate, se puso sobre la mesa la rentabilidad del transporte público, la actual bonificación tarifaria y el efecto en los servicios



**Explicó ante 60 colegiados los beneficios de la gestión directa en metros y tranvías, avanzó las obras de ampliación previstas**

de transporte, el grado de satisfacción con los metros y tranvías y la posición de la Agencia respecto a la liberalización ferroviaria. Los colegiados se interesaron por la integración de las líneas 1 y 3 del Metro de Sevilla, por la posible ampliación del tranvía de Jaén y por las futuras adjudicaciones en el Metro de Málaga.

La cita contó con la asistencia de la Vicedecana de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla, Ana Chocano Román; el Secretario de la Demarcación, José Luis Sanjuán, y el vocal de la Junta Rectora Ignacio Sánchez de Mora. Acompañó a Rivera Zafra entre el público, y

atendió algunas de las cuestiones de los colegiados, el Director General de Infraestructuras de la Junta de Andalucía, Eduardo Gutiérrez García; así como el Director General de Infraestructuras Viarias, Alfonso Lujano Jiménez, entre otros representantes públicos y sectoriales. Estos encuentros se iniciaron en 2024 y se han celebrado un total de doce hasta la fecha.

## Actuaciones

En la información elaborada por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, se detallaron las actuaciones abordadas en el encuentro. José María Rivera se refirió a la gestión directa de la AOPJA del Metro de Granada y el Trambahía, así como a la gestión de las concesiones de los Metros de Sevilla y Málaga, y las obras de ampliación de las redes de metro que ejecuta en la actualidad la AOPJA en las áreas metropolitanas de Málaga y Granada. No solo ha descrito los ferrocarriles



metropolitanos en cuanto a kilómetros de recorrido, número de usuarios, estaciones y flota de trenes, sino que se ha referido a la gestión de incidencias en el servicio de operaciones, los proyectos de mejora del servicio y la relación de los metros con la ciudad y el entorno por el que discurren.

El Metro de Granada, que movió un total de 16 millones de usuarios en 2024, está plenamente consolidado en el área metropolitana de Granada y se está ejecutando la ampliación sur de la línea desde Armilla hasta Churriana de la Vega y Las Gabias. Otras obras asociadas al metro son la recientemente ejecutada Cubierta Vegetal que da sombra a la playa de vías de los talleres y cocheras del metro, y la reforma de la piscina cubierta de Fuentenueva que se lleva a cabo como obra compensatoria por el paso del metro por el campus universitario.

José María Rivera explicó algunas actuaciones de mejora del servicio, que se están implantando gracias a los Fondos Europeos Next Generation, y que tienen la digitalización y la innovación como puntas de lanza, de manera que un servicio de operaciones más eficaz es el principal motivo para fomentar el uso de los metros y el transporte público en general. En Granada, el metro se identifica con la ciudad y su área metropolitana, colaborando en la organización de eventos deportivos y culturales, más aún desde la adecuación del vestíbulo norte con la sala Jiménez Torrecillas para usos múltiples.

En cuanto al Trambahía, que movió un total de 2,16 millones de usuarios en el año 2024, José María Rivera describió cómo se lleva a cabo el servicio de operaciones en conjunto con Renfe Operadora y en el marco de la red de Cercanías de Cádiz, dando ejemplo de colaboración entre distintas administraciones. El tranvía se suma a los numerosos atractivos culturales y económicos que ofrece la Bahía de Cádiz y es un ejemplo, también, de convivencia e integración en la vida de los habitantes de San Fernando y Chiclana, principalmente. El programa Tramschool es un ejemplo que acerca las bondades del transporte metropolitano a los más pequeños. En ambos sistemas ferroviarios de gestión directa de la AOPJA se pondrá en marcha brevemente un Gemelo Digital que supondrá mejoras en el mantenimiento y operación tanto del Metro de Granada como del Trambahía.

El director gerente de la AOPJA también se ha referido, en la sede del Colegio de Caminos, a las concesiones de los Metros de Sevilla y Málaga, que han movido a un total de 22 millones y 18,2 millones de usuarios en 2024, respectivamente. Hizo especial hincapié como el Metro de Málaga ha triplicado el número de usuarios en los últimos dos años, gracias a la llegada del metro al centro de la ciudad. También José María Rivera explicó cómo soluciones técnicas como el sistema C+Bustinduy entre las estaciones de El Perchel y Guadalmedina en Málaga, se implantan para favorecer a los usuarios, ya que se cruzan los trenes y los viajeros no tienen que cambiar de andén en el cambio de línea.

En el caso de la red de metro de Málaga, también se están llevando obras de ampliación hacia el Hospital Civil, y está proyectado a ejecutarse una sala museística que muestre los restos arqueológicos hallados durante las obras del metro y que explican la historia centenaria de la ciudad.



## INFORMACIÓN JORNADA TÉCNICA. Áreas estratégicas del Ayuntamiento de Granada: Urbanismo y Movilidad



# Presente y futuro del Urbanismo y la Movilidad en Granada

La oficina en Granada del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos acogió el 18 de noviembre una Jornada Técnica orientada a acercar a los colegiados la visión actual y los retos futuros de dos áreas estratégicas del Ayuntamiento de Granada: Urbanismo y Movilidad. Organizado por Javier Luna Molina, Representante Provincial de Granada del CICCPC, el encuentro buscó facilitar un diálogo directo con la administración y ofrecer un espacio en el que los asistentes pudieran plantear inquietudes y conocer de primera mano las líneas de trabajo municipales.

La sesión se abrió con la intervención de Juan Manuel Medina, Decano de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del CICCPC, quien destacó el valor de mantener un diálogo directo y constructivo con el Ayuntamiento de Granada. En sus palabras, “la ingeniería civil necesita una administración cercana y accesible, y encuentros como este son esenciales para avanzar juntos”. Subrayó que la convocatoria nació con la voluntad de crear un espacio útil y participativo, donde los colegiados pudieran conocer de primera mano las líneas de trabajo municipal y trasladar sus inquietudes. Recordó además que “entender el presente de la ciudad es condición indispensable para proyectar su futuro”, para después presentar la estructura del encuentro, organizada en dos mesas temáticas dedicadas a urbanismo y movilidad.

### Trazando la Ciudad del Mañana

La mesa dedicada al área de Urbanismo marcó el inicio de uno de los bloques centrales de la jornada y reunió a cuatro ponentes que ofrecieron una visión integrada y ambiciosa del futuro de la ciudad. Abrió el turno Enrique Catalina Carmona, Concejala Delegada del Área de Urbanismo, Obras Públicas y Licencias, quien presentó con claridad y convicción la hoja de ruta que está guiando la transformación urbanística de Granada. En su intervención, defendió el urbanismo como una herramienta de salud pública de primer orden y dejó una frase que resonó en toda la sala: «El urbanismo ha salvado más vidas que la penicilina», al recordar que el diseño cuidadoso de las calles, los espacios públicos y la movilidad no solo mejora la calidad de vida, sino que literalmente permite a la ciudadanía respirar un aire más limpio y vivir en entornos más seguros y saludables. Su exposición sirvió como punto de partida inspirador para el resto del debate, en el que los demás ponentes profundizaron en los proyectos concretos que están haciendo realidad esa visión transformadora.

A continuación, Paloma Ortega Delgado, Coordinadora General del Área de Urbanismo, Obras Públicas y Licencias, expuso cómo la Agenda Urbana se ha convertido en el eje que articula el trabajo del área, permitiendo coordinar de forma eficaz a un equipo multidisciplinar de

170 personas. Explicó que la actualización del Plan de Acción en 2024 responde a la necesidad de orientar todas las políticas municipales hacia un modelo de ciudad más saludable, atractiva y capaz de recuperar población. Bajo este marco estratégico se agrupan tres Proyectos Faro —«Ciudad para vivir», «Ciudad para invertir» y la candidatura a «Capital Europea de la Cultura 2031»— que impulsan la habitabilidad, la inversión y la proyección cultural, integrando iniciativas de urbanismo, movilidad, innovación y sostenibilidad dirigidas a mejorar la calidad del aire, ampliar los espacios verdes y favorecer una ciudad más cohesionada.

En el conjunto de la jornada se puso de manifiesto, además, una forma compartida de entender la acción de gobierno por parte del equipo de la alcaldesa Marifrán Carazo. Se subrayó: la cercanía a la ciudadanía y a los profesionales que trabajan en el desarrollo de la ciudad, la incorporación real de los conceptos de planificación, gestión y colaboración público-privada en el funcionamiento del área de Urbanismo y la decidida apuesta por la tecnificación del área de Movilidad. Dentro de este enfoque se destacaron actuaciones que ilustran la transformación urbana en marcha, como la rehabilitación integral de Santa Adela, concebida para revitalizar el entorno y mejorar la calidad de vida de sus vecinos, o las medidas adoptadas para ordenar de forma sostenible las viviendas de uso turístico y proteger el acceso a la vivienda. Asimismo, se insistió en la importancia de agilizar trámites, actualizar ordenanzas y promover herramientas que faciliten la edificación y la rehabilitación, así como en el papel de la estrategia cultural vinculada a la candidatura a Capital Europea de la Cultura 2031, concebida como un motor de innovación y cohesión capaz de consolidar un modelo urbano más equilibrado y con mayor proyección de futuro.

La intervención de la Directora Técnica de Obras, Mireia Moll Garriga, se centró en la transformación urbana que está experimentando Granada hacia un modelo más verde, accesible y orientado al bienestar ciudadano. Explicó que este cambio se articula principalmente a través del Plan Municipal de Obras 2024-2027, un programa de actuaciones distribuido por toda la ciudad que busca priorizar al peatón, generar más espacios de convivencia y modernizar el entorno urbano con criterios de sostenibilidad. Esta visión incluye la revitalización de calles y plazas, la ampliación de zonas verdes y de juegos inclusivos, y la mejora de infraestructuras básicas, todo ello con la finalidad de reducir el impacto del tráfico, combatir el calentamiento urbano y promover una ciudad más amable y saludable. En este marco situó proyectos de gran alcance como el Anillo Verde, llamado a convertirse en un corredor ecológico que conecte la ciudad con su entorno natural y contribuya a absorber emisiones y mejorar el paisaje urbano, así como los avances en la integración Ferroviaria, que permitirán transformar las actuales vías en nuevos espacios públicos. También destacó la relevancia del Plan Alhambra, que está permitiendo recuperar patrimonio histórico y mejorar la imagen de los barrios más emblemáticos mediante actuaciones de restauración, iluminación y rehabilitación. En conjunto, subrayó que todas estas iniciativas avanzan hacia una Granada más cohesionada, sostenible y comprometida con la calidad de vida de sus habitantes.

“La Ingeniería Civil necesita una administración cercana y accesible, y estos encuentros son esenciales para avanzar”



Juan José Martín, director de la Oficina del Plan General de Ordenación Municipal y Ordenación Urbana de Granada, explicó el avance en la redacción del nuevo planeamiento general de la ciudad, centrándose principalmente en el tema de la movilidad y la vivienda. Subrayó que este documento basado en la aplicación de la Ley de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA) establecerá un modelo urbano que permitirá anticiparse a los desafíos futuros y consolidar una Granada más compacta, sostenible y cohesionada. La presentación se centró en la importancia que de la movilidad en el entorno metropolitano en el que se encuentra Granada y en el problema de la escasez de vivienda.

En materia de movilidad se destacó la coordinación con el Ministerio de Transportes en el proceso de definición de la integración ferroviaria, en el que además se ha solicitado poner en marcha un servicio de Cercanías y facilitar el acceso de transporte público a la futura estación. Por otro lado, se resaltó la importancia para la movilidad urbana y metropolitana del nuevo estudio que va a realizar el Ministerio sobre la mejora de la GR-30, que analizará la posibilidad de aumentar su capacidad, remodelar enlaces y accesos o incorporar carriles BusVAO. También se resaltaron las propuestas de la Junta de Andalucía de establecer corredores metropolitanos de altas prestaciones, todos con incidencia directa en la ciudad central. El nuevo planeamiento recogerá estas actuaciones del Ministerio y la Junta y adaptará la ordenación urbanística para que se integren en la ciudad de la mejor forma posible.

## INFORMACIÓN JORNADA TÉCNICA. Áreas estratégicas del Ayuntamiento de Granada: Urbanismo y Movilidad

### La Movilidad Inteligente: Ingeniería al servicio del ciudadano

La sesión dedicada a la Movilidad contó con las intervenciones de Ana Isabel Agudo Martínez, Concejala Delegada, y de Francisco Requena Álvarez, Coordinador General, quienes ofrecieron una visión conjunta de la profunda transformación que está experimentando Granada en este ámbito. Presentaron un enfoque integrador que abarca la Movilidad, la Protección Ciudadana, la Agenda Urbana, la Sostenibilidad y los Fondos Next Generation, destacando que la ciudad avanza hacia un modelo más eficiente, seguro y respetuoso con el medio ambiente.

La implantación de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) se expuso como la pieza central de esta estrategia, un elemento que no solo reorganiza los desplazamientos, sino que impulsa un cambio real en los hábitos ciudadanos. La medida, apoyada en un sistema de control automatizado mediante cámaras inteligentes y en un régimen de exenciones cuidadosamente diseñado, busca proteger zonas sensibles como el Albaicín y el Sacromonte, al tiempo que reduce la entrada de vehículos contaminantes procedentes del área metropolitana. Este proceso va acompañado de un refuerzo decidido del transporte público, con prioridad semafórica, información en tiempo real, nuevas tecnologías de pago ABT y herramientas de análisis que permiten optimizar rutas, frecuencias y la ocupación de los vehículos.

Asimismo, Agudo y Requena detallaron cómo la gestión inteligente del tráfico y del estacionamiento se está convirtiendo en un pilar esencial para reducir desplazamientos innecesarios y mejorar la fluidez urbana. La ensorización de Plazas Reservadas, la ampliación de la Zona Regulada y la creación de un nuevo Centro de Control permiten minimizar el tráfico asociado a la búsqueda de aparcamiento, mientras que los parkings de borde se consolidan como nodos estratégicos conectados con el transporte colectivo. En este proceso juega un papel determinante el Centro de Gestión Integral de la Movilidad (CGIM), un sistema avanzado basado en inteligencia artificial (IA), Big Data y de simulación avanzada, permitiendo analizar datos en tiempo real y anticipar situaciones de congestión mediante herramientas como Gemelos Digitales o cámaras Embarcadas. A todo ello se suma la próxima aprobación de la Ordenanza Integral de Movilidad Sostenible (OIMOS Granada), que unificará en un solo texto toda la normativa existente y proporcionará el marco jurídico necesario para la gestión de la distribución urbana de mercancías (DUM), los parkings de borde y los nuevos usos del espacio público. En conjunto, mostraron una Granada que apuesta decididamente por una movilidad más limpia, más fluida y mejor alineada con los desafíos climáticos y urbanos actuales, garantizando una ciudad más habitable para residentes y visitantes.



En materia de vivienda, el nuevo planeamiento apuesta por el crecimiento demográfico del municipio de Granada, ganando peso en el conjunto de la aglomeración, contribuyendo de esta forma a disminuir los desplazamientos metropolitanos desde el resto de municipios y por tanto reduciendo la contaminación, el consumo de combustibles y las pérdidas de tiempo producidas en los embotellamientos diarios. También se puso de relieve la gran crisis de acceso a la vivienda, con precios muy elevados por una oferta insuficiente para satisfacer la demanda, y como desde el nuevo planeamiento se pretende contribuir a la solución del problema desde diversos enfoques, entre ellos, el aumento del parque de viviendas de nueva construcción mediante el cambio de uso a residencial de determinados ámbitos que el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) vincula a usos productivos y dotacionales, y que tras 25 años no se han desarrollado. En este sentido destacó la propuesta de plantear el primer Ecobarrio de Granada, que se desarrollaría en torno al Campus de Sostenibilidad de la Azucarera. Este nuevo barrio piloto incorporará principios de urbanismo circular y de emisiones cero, combinando vivienda accesible, espacios verdes y equipamientos comunitarios con la actividad universitaria e investigadora del campus. Martín insistió en que esta iniciativa, que debe sustentarse en un amplio proceso participativo, busca un crecimiento ordenado que proteja el cinturón agrícola y genere suelo residencial sin extenderse de forma dispersa, marcando el camino hacia una ciudad más verde, más justa y mejor conectada con su entorno.

## INFORMACIÓN VISITA TÉCNICA. Metropolitano de Granada

### Innovación y gestión avanzada en la movilidad urbana en el Metro granadino

El pasado 15 de octubre tuvo lugar una visita técnica a las instalaciones del Metropolitano de Granada, organizada por el Representante Provincial del Colegio en Granada, Javier Luna Molina, con la colaboración de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. La actividad reunió a 35 profesionales interesados en conocer el funcionamiento interno y los sistemas que permiten que el metro granadino opere de forma continua y segura, convirtiéndose en una pieza esencial de la movilidad urbana en la provincia.

La jornada con la introducción de Ignacio Mochón López, gerente del Metropolitano de Granada y consejero del CICCP, que habló sobre la infraestructura, su evolución y los retos técnicos asociados a su explotación. Desde este espacio se expusieron los hitos del proyecto y se presentó el itinerario de la visita.

**Cubierta de playa de vías: integración de ingeniería y sostenibilidad.** El recorrido continuó por la nueva cubierta de la playa de vías, una estructura singular recientemente finalizada que destaca por su integración de sistemas fotovoltaicos y cubierta vegetal. José Alfonso Cazalilla Gómez, gerente de contratos de la Agencia de Obra Pública y director de obra del proyecto, explicó las soluciones constructivas empleadas, entre ellas la disposición modular de los paneles y la estrategia estructural para compatibilizar la vegetación con la captación solar y la evacuación del agua de lluvia.

Esta parte de la visita se completó con la intervención de Leonardo Nania Escobar, profesor titular del Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica de la Universidad de Granada, quien detalló las investigaciones sobre drenaje sostenible desarrolladas en esta cubierta, orientadas a optimizar la gestión del agua pluvial y a estudiar el comportamiento hidrológico del sustrato vegetal en entornos urbanos.

**Talleres de mantenimiento: precisión técnica y gestión avanzada.** A continuación, el grupo accedió a los talleres de mantenimiento y reparación de la flota Urbos de CAF, donde Daniel Domingo Álvarez, ingeniero jefe del taller, ofreció una detallada exposición sobre los procesos de mantenimiento integral que se aplican a los 15 trenes Urbos III y los 8 nuevos Urbos 100, ambos equipados con el innovador sistema ACR (Almacenamiento de Carga Rá-



Treinta y cinco ingenieros conocieron de primera mano las instalaciones del Metropolitano de Granada, una infraestructura clave para la movilidad sostenible, en una jornada centrada en su gestión operativa, mantenimiento y soluciones técnicas de vanguardia

cida), único en el mundo por su capacidad de operar sin catenaria en determinados tramos.

Durante la explicación, se abordaron aspectos técnicos como los sistemas de frenado, el control del desgaste de ruedas y bogies, la adherencia carril-rueda, y la utilización de plataformas de Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO). Los asistentes pudieron conocer la organización del equipo técnico —formado por 20 especialistas—, los protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo, la gestión de materiales y repuestos, así como las estrategias de optimización de vida útil de los componentes mediante análisis LLC (Life Cycle Cost).

**Puesto de control central: la inteligencia del sistema.** La última parada de la jornada fue el puesto de control central, presentado por Francisco Morales Rodríguez, director de Operación del Metro de Granada. Desde este espacio neurálgico, los asistentes pudieron observar en tiempo real la supervisión de todos los sistemas que garantizan la operatividad del metro: señalización ferroviaria y viaria, sistemas de ayuda a la explotación, información al viajero, billeteo, CCTV y control de incendios. Durante la visita, se destacó la complejidad de la coordinación operativa entre los diferentes subsistemas y la importancia del análisis de datos en tiempo real para mejorar la eficiencia del servicio y la seguridad de los viajeros.

Para culminar la jornada, los participantes compartieron un momento de encuentro en la Posada Gran Parque, donde pudieron intercambiar impresiones.

## GRANADA

## JORNADA DE EMPLEABILIDAD. Relaciones del Colegio y las Escuelas



## Ingenieros jóvenes inspiran a los estudiantes de la UGR

La Jornada de Empleabilidad muestra a los estudiantes la amplitud de salidas y el valor de la colegiación como impulso en los primeros pasos de la carrera profesional

El 6 de noviembre, tuvo lugar una nueva edición de la Jornada de Empleabilidad de los ICCP Jóvenes organizada por el Representante Provincial del Colegio en Granada, Javier Luna Molina, con la colaboración de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada, un encuentro concebido para acercar a los estudiantes la realidad profesional de la ingeniería de caminos y mostrar la amplitud de salidas que ofrece la profesión.

La sesión fue inaugurada por Jaime Martín Pascual, Subdirector responsable de Docencia, Estudiantes y Calidad de la ETSICCP de la UGR, quien dio la bienvenida a los asistentes y destacó la importancia de la conexión entre el ámbito académico y el ejercicio profesional.

La representación colegial corrió a cargo de Luna Molina y Carmen Hueso Barrero, actual representante de los jóvenes en la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla. Ambos trasladaron a los estudiantes la labor del Colegio en el impulso del empleo y el acompañamiento profesional, desde los servicios especializados de orientación laboral hasta la red de ingenieros que trabajan en el extranjero y colaboran con quienes desean emprender su carrera fuera de España. También destacaron la importancia de la participación colegial y las sinergias que se generan a través de los grupos y canales de comunicación entre compañeros, tanto a nivel provincial como en el conjunto de la Demarcación.

La jornada contó, además, con la participación de tres ingenieros colegiados, que compartieron sus expe-

riencias en distintos ámbitos del sector, ofreciendo una visión cercana y motivadora de su día a día profesional:

–Juan Antonio Martínez, técnico de Ingeniería del Alto Guadalquivir, explicó a los asistentes la diversidad de proyectos que desarrolla en su empresa y cómo el registro de ingenieros del CICCP le ha permitido colaborar con los juzgados mediante la elaboración de informes periciales.

–Por su parte, Antonio Moreno, responsable de coordinación internacional en IFMIF-DONES España, relató su trayectoria internacional, desde sus inicios con una beca Erasmus hasta su actual labor en uno de los proyectos científicos más relevantes de Europa, subrayando el respaldo institucional que el Colegio brinda a iniciativas de este alcance.

–Finalmente, Joaquín Jurado, director de Producción de Obra en Lirola, habló sobre la variedad de obras que ejecuta su empresa y animó a los futuros ingenieros a involucrarse activamente en la vida colegial, resaltando el valor de la colaboración entre compañeros.

El encuentro permitió un diálogo fluido entre ponentes y estudiantes, quienes mostraron un gran interés por conocer las distintas vertientes profesionales del sector y por descubrir cómo la Colegiación puede acompañarles desde el inicio de su carrera. Desde la Demarcación de Andalucía del CICCP se agradece la colaboración de la dirección de la Escuela, en especial a Mónica López y Fernando Delgado, así como la implicación de todos los participantes que hicieron posible esta jornada.

## CÁDIZ

## COLABORACIÓN CON LOS PUERTOS. Defensa de la labor de los profesionales en sus proyectos

## Avanzamos en el convenio de visado con el Puerto de Cádiz

La Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos continúa consolidando su colaboración con el sistema portuario andaluz a través de los convenios de visado profesional suscritos con las Autoridades Portuarias.

En este contexto, el pasado 10 de noviembre tuvo lugar un encuentro en la sede de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz entre su Presidenta, Teófila Martínez Saiz, y su Director, Agustín Romero Gago, junto al Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Miguel Ángel Carrillo, el Decano de la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla, Juan Manuel Medina, y el Vocal de la Junta Rectora, Alejandro Castillo Linares.

La reunión permitió avanzar en los preparativos para la formalización del convenio de visado con el Puerto de la Bahía de Cádiz, que se sumará a los ya firmados con las Autoridades Portuarias de Málaga, Huelva, Algeciras, Sevilla y Melilla, publicados todos ellos en el Boletín Oficial del Estado. Estos acuerdos establecen el visado colegial de los proyectos, direcciones de obra, coordinaciones de seguridad y salud, y demás trabajos técnicos promovidos por las Autoridades Portuarias, garantizando la calidad, el cumplimiento normativo y la competencia profesional de los ingenieros de caminos que los suscriben.

La Demarcación de Andalucía y la Autoridad Portuaria fortalecen la cooperación institucional y la protección de la labor de los ingenieros de caminos

Estos acuerdos se enmarcan en el Protocolo General de Actuación suscrito en 2021 entre Puertos del Estado y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, cuyo objetivo es reforzar la colaboración institucional, asegurar la calidad técnica de las actuaciones desarrolladas en el entorno portuario y reconocer la competencia técnica de los ingenieros de caminos en el diseño, ejecución y supervisión de infraestructuras estratégicas.

Con esta línea de trabajo, la Demarcación de Andalucía reafirma su compromiso con la excelencia profesional, la seguridad y la sostenibilidad de las infraestructuras portuarias, contribuyendo al fortalecimiento del sistema logístico y marítimo y al desarrollo estratégico y económico de la región.

Los convenios firmados hasta la fecha son los siguientes:

- Autoridad Portuaria de Melilla – BOE n.º 120, de 19 de mayo de 2025
- Autoridad Portuaria de Sevilla – BOE n.º 37, de 12 de febrero de 2024
- Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras – BOE n.º 228, de 23 de septiembre de 2023
- Autoridad Portuaria de Huelva – BOE n.º 126, de 27 de mayo de 2023
- Autoridad Portuaria de Málaga – BOE n.º 78, de 1 de abril de 2023





## El Mus reúne a los ingenieros en una cita multitudinaria

El Club Las Redes de El Puerto de Santa María ha acogido una nueva edición del Torneo de Mus “Caminos – Cádiz”, una cita ya tradicional entre los ingenieros de Caminos gaditanos que este año ha celebrado su 17ª edición. En esta ocasión ha contado con el patrocinio de las empresas Eiffage Infraestructuras, Azul Construcción, ACL Estructuras, Elsamex, API, Azvi, Geocaminos, Manuel Alba e Innovías.

El encuentro, organizado por el vocal de la Junta Rectora, Alejandro Castillo Linares, y convocado por el Representante Provincial del Colegio en Cádiz, José María Padilla Jiménez, volvió a reunir en un ambiente de camaradería a un numeroso grupo de colegiados —en esta ocasión, 65 participantes— que disfrutaron de una cita marcada por el compañerismo, la deportividad y el espíritu de grupo que caracteriza a este tradicional torneo.

A lo largo de la jornada, los asistentes contaron con la

presencia y colaboración de CBNK Banco, entidad que desde 1977 mantiene un firme compromiso con el colectivo de ingenieros de Caminos. Su equipo —formado por Pedro Monjas Navarro, Daniel Gómez Martín y Juan Carlos Silva— acompañó a los participantes y presentó las distintas líneas de productos y servicios diseñados específicamente para los colegiados y sus familias.

El torneo concluyó, a altas horas tras un implacable envite, con la tradicional entrega de premios, en la que fueron reconocidas las parejas más destacadas de esta edición:

1º Premio: Eduardo Jiménez del Cuvillo e Ignacio Gargallo

2º Premio: Fernando Martos y Daniel Iglesias

3º Premio: Antonio Romero y Nicolás Checa

Pareja más Simpática: Juan Carlos Chica y Ramón Cuenca

Pareja Antiestablishment: Carlos Estévez y Daniel Sánchez



## El XXXI Torneo de Golf consolida tradición en Montecastillo en el Corpus

El prestigioso complejo Barceló Montecastillo Golf, en Jerez de la Frontera, fue el escenario del XXXI Torneo de Golf “Caminos de Andalucía”, celebrado los días 20 y 21 de septiembre de 2025. La cita, organizada por la Demarcación de Andalucía, Ceuta y Melilla del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, reunió a 110 inscritos, entre ellos 75 jugadores.

Durante la cena de gala se entregaron los trofeos a los ganadores en un ambiente distendido y de celebración colectiva. En la clasificación general, el Trofeo Scratch fue para Joaquín del Cerro Aldea y Juan Baigorri Comyn, que se impusieron con solvencia y demostraron un alto nivel de juego. En la Primera Categoría, el triunfo correspondió a Eduardo Gómez Travesí, seguido de Ricardo Hernández-Sanjuan y Elena Sicre. La Segunda Categoría tuvo como vencedor a Antonio Fernández Molina, acompañado en el podio por Antonio Campillo y Enrique Grosso Casalini. Por su parte, en la Tercera Categoría, el primer puesto fue para Javier Quirós Fernández, seguido de Marcos Martín Gómez y Carlos Bartolomé Marín.