



Iñigo Losada



Enrique Castillo

**GALAR
DONA
DOS**

*Red viaria estatal:
Las obras de Vicente Revilla*



*José de Azas,
la ingeniería
como profesión moderna*



Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Cantabria



GRACIAS
por ayudarnos
a hacer más
Colegio

EL VALOR DE UNA PROFESIÓN



Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Cantabria

ENLAZA

CANTABRIA

Índice

Editorial	3
Obituario:	
- Vicente Revilla Durá (1940-2022)	4
Ingeniería Constructiva:	
- Historia de conexiones: Cronología de la red viaria en Cantabria	6
Entrevista:	
- GaldonaDOS	12
Ingeniería Constructiva::	
- Un puente entre mil	18
Foro Global:	
- El encuentro de la UIMP analizó la financiación pública-privada en las obras públicas	22
En defensa de la profesión:	
- Actualización del Catálogo de Competencias Profesionales	25
Colegiado distinguido:	
- Luis Villegas ingresa en la Real Academia de Doctores de España	26
Ingeniero laredano:	
- José de Azas, la ingeniería como profesión moderna	27
Por los caminos del mundo:	
- "Guatemala, el país de la eterna primavera" 28Ingenieros cántabros por el mundo:	
Noticias:	
- Chartered Engineer en el Reino Unido .	35
Colegio:	
- Éxito del ciclo de visitas a obras constructivas	36
- "Haz el Colegio tuyo": el foco en los jóvenes.	38
- La digitalización, clave para la supervivencia en el sector	39
- Jornada "Ley del Suelo de Cantabria" .	41
Noticias breves	42
Caminos solidarios:	
- Ayuda a Haití	46
Escuela Técnica Superior (UC)	
- IHCantabria lanza un curso sobre Ecosistemas Marinos dentro del proyecto Erasmus+ TRASMARES.	50
- El Laboratorio LADICIM proyecta superestructuras de ferrocarril en cuatro continentes.	51



EL COLEGIO ACTIVO

Ezequiel San Emeterio Huidobro
Decano del CICCIP en Cantabria

Nadie puede negar que el mundo está sumido en una constante espiral de cambios. Desde el inicio de la pandemia, los problemas a los que debe hacer frente la sociedad en su conjunto se van definiendo con más claridad, y la necesidad de solucionarlos requiere de una mayor urgencia, como es el caso del cambio climático, el almacenamiento de energía, las renovables y la transformación digital. La ingeniería de caminos, canales y puertos no es una excepción en este contexto. Siempre bajo su razón de ser de servir a la sociedad, la profesión está inmersa en una transformación que requiere de un importante esfuerzo por parte de sus profesionales, dando un salto más en la visión de llevar a cabo el trabajo y en la llegada de herramientas tecnológicas que revolucionen el sector.

La gran velocidad a la que se están produciendo esos cambios nos obliga al Colegio profesional a ser agente activo para la adaptación a la nueva realidad que tenemos enfrente todos los colegiados. La Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos así lo está haciendo en este año que está suponiendo clave, ya que ha marcado un antes y un después en la gestión. La recuperación sanitaria de la pandemia ha permitido normalizar la organización de actividades y servicios ofertados.

La nueva directiva tenemos como líneas centrales de actuación el divulgar y dar a conocer a la ciudadanía la profesión, defender los intereses y derechos de los colegiados frente a actuaciones de la Administración y/o particulares que los menoscaban, así como hacer del Colegio un espacio más atractivo, útil, participativo y dinámico. Sin olvidar nuestra apuesta más importante que es la integración de los jóvenes en la vida colegial que sin duda aporta vitalidad y sabiduría nueva.

Han vuelto con renovada fuerza el debate, la formación en nuestro Colegio. Tras celebrar la recuperación de la actividad presencial con un emotivo encuentro, se han llevado a cabo diferentes jornadas destacando la vuelta del 'Foro ENLAZA Cantabria' donde se tuvo la oportunidad de hablar sobre la digitalización del sector, y en el que se atisbó un futuro basado en metodologías BIM que serán claves para la supervivencia de las empresas.

La capacidad de resiliencia de los ingenieros caminos, canales y puertos permite alumbrar que en la transformación social y económica del siglo XXI la profesión sabrá implementar las respuestas técnicas que más contribuyan a hacer sostenible el desarrollo venidero.



Avenida de Pontejos 29
39005 Santander
Teléfono +34 942 39 21 00
santander@ciccp.es
www.caminoscantabria.com

Síguenos



Edita:
Colegio de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos de Cantabria

Maquetación e Impresión:
Camus Impresores, S.L.

Vicente Revilla Durá

(1940-2022)

Bernardo Martín, amigo de Vicente

El pasado 8 de julio fallecía a los 82 años nuestro querido amigo y compañero Vicente Revilla Durá.

Nació en Miranda de Ebro en 1940. Cursó estudios en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid (promoción de 1965). Estuvo destinado en la Jefatura Regional de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en Bilbao.

Se trasladó a Santander en 1979 (como Director Provincial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo) acompañado de su familia: su esposa Margarita Ángulo, y sus tres hijos Jesús, Roberto y Verónica (los dos hijos varones ejerciendo actualmente como Ingenieros de Caminos, siguiendo la saga de su padre).

Fue profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander.

En el año 1984 es cuando la provincia de Santander pasa a ser Autonomía de Cantabria, y fue reconvertido en Jefe de Demarcación de Carreteras del Estado, cargo que desempeñó hasta su jubilación en el 2010, al cumplir los setenta años.

Hizo el Primer Plan de Carreteras de Cantabria y el tramo Santander límite con Vizcaya de la Autovía del Cantábrico. Desarrollo la Autovía Santander-Torrelavega con sus rondas y prolongación hasta El Sardinero. Así mismo, la Autovía a la Meseta, obra de gran dificultad por su orografía y grandes viaductos y túneles, comparables a otras obras de nivel europeo.

Fue galardonado con las condecoraciones siguientes: Medalla de Honor de Carreteras. La Encomienda al Mérito Civil. Medalla al Mérito Civil. Medalla de Plata al Mérito del Trabajo. Medalla del Colegio de Ingenieros de Caminos Puertos y Canales de Madrid.

Era una persona muy conocida, no solo en ámbito profesional sino en cualquier medio de nuestra sociedad cántabra. Apreciado por su honradez, amabilidad, caballerosidad, sencillez y educación, y muy disciplinado en su profesión.

Margarita, viuda de Vicente

Amadísimo Vicente, tuviste el coraje de superar cum laude cada obstáculo orquestado hasta alcanzar la pura Luz que ahora habitas.

Y tuvimos la inmensa suerte de ser elegidos para transitar contigo los caminos que te condujeron, siempre demasiado pronto, a ella.

Nos cobijaste en ese amoroso nido que construiste para mantenernos a salvo de injerencias extrañas no amables y, en tu grandeza, lo elevaste a la categoría de nuestro particular paraíso familiar.

En él las conversaciones fueron ricas y abundantes y con tu serena alegría lo llenaste de paz y generaste el clima propicio para la sonrisa y la risa.

Caminaste con paso firme rezumando bondad, sencillez... y tu honradez nos permitió el orgullo de mantenernos erguidos mirando con valor al frente.

Diste a cada momento de nuestras vidas –el de un simple café– la impronta de experiencia que atesoramos grabado en nuestras memorias.

Con tu elevado concepto de la naturaleza humana, fuiste el más fiel amigo de corazón de tus amigos y afable, de natural, con el resto del mundo, no importa cual fuera su cuna.

En fin, a tu lado no cabía si no crecer...que naciste revestido de aquellas cualidades propias de una inmensa dimensión espiritual que seguiste cultivando cada día.

Nuestro enorme, amoroso agradecimiento a ti y a tu recuerdo es el que nos mantiene en la serenidad y nos permite continuar creyendo en y disfrutando de la Belleza.

GRACIAS AMADO VICENTE

Verónica, hija de Vicente

Me cuesta poner en palabras la admiración y el amor que siento por mi padre. Nada va a ser suficiente. Igual que nunca volveré a ver a alguien sonreírme así al verme, apoyarme de forma incondicional, con una confianza total y hacerme sentir tan a salvo, tan que

todo está bien, tan que todo siempre si él está a mi lado, va a salir bien. Se supone que los ingenieros son cuadriculados, perfeccionistas, incluso intransigentes. Jamás he sentido eso. Era mi persona favorita en el mundo, mi mejor plan para todo, capaz de dar todo el amor sin decir o hacer nada, de darme los mejores consejos y, a la vez no juzgarme y comprenderme desde el alma, de hacerme reír siendo serenidad, de hacerme sentir la persona más valiosa, apoyándome en cualquier locura. Los ingenieros son exigentes. En mi caso nunca, aunque nadie me crea, me ha exigido, reñido o dicho que había hecho algo mal. Con sus acciones honorables, ejemplares, me ha hecho esforzarme sin saberlo en ser cada día mejor. Mi admiración no era por ser mi padre; Era por ser mi amigo, mi confidente, mi apoyo siempre y por ser la persona con mejor vibración, por ser amor en esencia, paz, por llevar armonía, humildad y fuerza donde fuera; por ser un pilar en mi vida, un gran ser humano, un Señor. Por tener la suerte de haber compartido mi vida con un alma pura, porque la mejor persona del mundo, además de sentirse siempre orgulloso de mí, sea mi padre. Gracias a él, sé que el mundo es bonito. Siempre he dicho que mi padre me regaló unas gafas de color rosa para ver a todo el mundo más guapo. Gracias, papá por todo tu amor...

Jesús, hijo de Vicente

Desde el pasado 8 de julio, el cielo es el lugar donde está la persona más maravillosa que he conocido.

Doy gracias a Dios por haberme concedido el privilegio de la vida junto a este ser íntegro y completo que es mi padre.

La dulzura de su mirada, el amor de sus silencios y la honestidad de sus actos y pensamientos son el camino por el que confío que transcurra mi vida.

Su respeto a todas las personas, independientemente de su condición, siempre marcarán mi proceder. Humildad, grandeza de corazón y firmeza de principios son el legado de su paso por este mundo.

A pesar de que ya no está con nosotros, sigue presente en mi vida. Con él sigo compartiendo mis alegrías y mis problemas de cada día, a él le sigo pidiendo consejo en mis proyectos de futuro; con él sigo celebrando los goles de su Real Madrid.

Presente cuando le necesito, su fuerza y su serenidad son el ancla al que me aferro cuando necesito paz.

Por todo ello y por lo que no se puede expresar con palabras, te quiero.

Roberto, hijo de Vicente

Las buenas personas dejan tal impronta que sus huellas te acompañan en tu caminar a lo largo de la vida. Junto a mi madre, gracias a su amor y a su buen hacer, formaron un hogar, un refugio privado en donde la familia hemos aprendido y compartido buenas vivencias, ilusiones y sueños. Ha sido buen padre, buen amigo y buen consejero. Su humildad nacía de su sabiduría y grandeza interior. Su ilusión por el trabajo nacía de su perseverancia, constancia y vocación. En su presencia los problemas se solucionaban, tenía la facultad, gracias a su bondad y generosidad, de que la gente a su lado se sintiera en paz, útil e importante. No le recuerdo quejarse y si agradecer las cosas buenas que le dio la vida.

Todavía recuerdo de joven escuchar junto a él la radio a las 2 de la mañana programas que hablaban de trascender, de despertar esa inquietud interna que todos tenemos para crear un mundo mejor. Gracias papá. Su enseñanza muchas veces era en silencio, era más de escuchar, y con su ejemplo, nos transmitía grandes principios y valores. Nos ayudaba a entender que todo era posible, que todo estaba a nuestro alcance y que dependía de nosotros, de nuestra ilusión y fuerza interior. Seguiré oyendo tus programas, viendo los partidos de tu Real Madrid y de tu selección española y desayunando en aquellos sitios que junto a mamá intensamente compartí contigo. Tu compañía ha sido un gran regalo y de alguna manera sentiré que sigues y que seguirás siempre a mi lado. Gracias papá.

El delegado del Gobierno impuso a Vicente Revilla la Medalla al Mérito al Trabajo en presencia del Presidente del Gobierno de Cantabria.



Historia de conexiones: Cronología de la red viaria en Cantabria

Las carreteras estatales de Cantabria, hasta el desarrollo del Estado de las Autonomías a finales de la década de los 70 y comienzo de los 80, han dependido en diferentes épocas de las Jefaturas Regionales de Bilbao, Asturias y Valladolid. A partir de la creación de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria, la Red de Carreteras del Estado pasó a depender de ésta.

La Demarcación de Carreteras, a través de la Dirección General de Carreteras, dependió en primer lugar del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU) hasta 1991 en que se denominó Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). En el año 1993 pasó a llamarse Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTYMA), siendo Ministerio de Fomento (MF) en 1996. Actualmente, y desde el 2020, es el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agencia Urbana (MITMA).

En ese momento, década de los ochenta, la red estatal de carreteras en Cantabria era de 1.511,2 km. En 1984 (R.D. 871/1984 de 8 de febrero de 1984 sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Cantabria), la red estatal en Cantabria se reduce a 387,4 km.

Esta época coincide con la redacción y aprobación del Plan General de Carreteras 1984-1991, seguido de diferentes figuras de planificación, en que han ido incluyendo las diferentes actuaciones en la red de carreteras. Se pueden citar entre otras figuras:



Fernando Saldaña
Ingeniero de Caminos

- Plan de Desarrollo Regional (PDR) 1989-1993.
- Plan General de Carreteras 1992-2000.
- Programa de Actuaciones Prioritarias en Carreteras (PACPA) 1993-1995.
- Plan Director de Infraestructuras (PDI) 1993-2007.
- Plan de Infraestructuras de Transporte (PIT) 2000-2007.
- Plan Estratégico de Infraestructura y Transporte (PEIT) 2005-2020.

Infraestructuras deficientes

Es evidente que, ante una economía de recursos escasos y en clara competencia con otras regiones, la labor para que las carreteras se incluyeran en los diferentes programas era una labor ardua. La red estatal en Cantabria, presentaba, en mediados los años ochenta, unas características muy deficientes. Basta recordar algunos itinerarios:

- El itinerario entre Solares y el límite de la provincia de Vizcaya (N-634) contaba con grandes problemas de congestión, unos por sus malas condiciones geométricas, entre las que cabe destacar el paso por El Pontarrón de Guriezo o Saltacaballos, y numerosas travesías como las de Solares, Colindres y Castro Urdiales.
- El itinerario entre Solares y Torrelavega (N-634), presentaba como mayor obstáculo, el paso por el Alto de la Montaña, entre Vargas y Torrelavega, con curvas de radio reducido (hasta de 9 m) y anchura que no permitía el cruce de dos vehículos pesados.
- En la travesía de Torrelavega se producían unos niveles de congestión muy elevados, tanto por el tráfico local, como por ser el cruce de la N-634



San Sebastián-Santiago de Compostela y la N-611 Palencia-Santander, que se concentra en el cruce de Cuatro Caminos.

- El itinerario entre Torrelavega y el límite de la provincia de Asturias (N-634), tiene unos trazados deficientes, y aparte de la travesía de Torrelavega, cabe destacar las travesías de Reocín, San Vicente de la Barquera y Unquera.
- El itinerario entre Santander y Torrelavega (N-611), es junto al itinerario entre Santander y Solares (N-635), los que presentan una mayor intensidad de tráfico en Cantabria, teniendo graves problemas de congestión.
- El itinerario entre Torrelavega y límite de la provincia de Palencia (N-611), con las obras del Plan REDIA se habían realizado las obras de acceso a la meseta en el tramo Molledo-Pesquera y la supresión de las travesías de Cartes, Riocorvo y Los Corrales de Buelna. Se estaban terminando el acondicionamiento del tramo Las Fraguas-Somahoz. Quedaba pendiente la travesía de Reinosa y los problemas de gálibo en el puerto de Pozazal, con un paso bajo la vía del ferrocarril, que obligaba a los vehículos pesados circular por el puerto del Escudo.
- El itinerario entre Santander y el límite de la provincia de Burgos (N-623) con características de tra-

zado muy deficientes, pero no presenta problemas de congestión.

- Igualmente le pasa al itinerario de Unquera al límite de la provincia de León (N-621) o al itinerario de Colindres al límite de la provincia de Burgos (N-629).

Plan General de Carreteras 1984-1991

De lo anterior se desprende que la labor a realizar es ingente, y la labor de planificación y gestión es imprescindible. Un dato de interés es el tráfico, que en Cantabria es un 65 % Este-Oeste y un 35 % Norte-Sur.

El Plan General de Carreteras 1984-1991 contemplaba cuatro programas de actuación:

- Programa de autovías.
- Programa de acondicionamiento de la red, A.R.C.E.
- Programa de reposición y conservación. R.E.C.O.
- Programa de actuaciones en medio urbano y de acceso a puertos y aeropuertos.

En la primera fase del plan (1984-1987) se encajan, en el programa de autovías, los tramos límite de provincia de Vizcaya-Castro Urdiales y la autovía Santander-Torrelavega. Posteriormente, se amplió con la variante de Castro Urdiales. Esta elección se

realiza por los problemas de congestión y que se pueden lanzar con rapidez los proyectos constructivos para aprovechar toda la tramitación previa que había realizado la concesionaria de la Autopista Vasco-Montañesa.

El tramo límite de provincia de Vizcaya-Castro Urdiales, se inauguró en febrero de 1990, con el que se suprimió el paso por Salta Caballos, con grandes movimientos de tierras y viaductos como el de Ontón, que es el primero que se construye por voladizos sucesivos en Cantabria. La Variante de Castro Urdiales se inauguró en junio de 1991, con lo que se resolvió el problema de congestión que suponía la travesía de este núcleo.

En la segunda fase del Plan General de Carreteras (1987-1991), se incluyó el resto de los tramos, dándose prioridad a la Variante de Solares, que se inauguró en octubre de 1992, con lo que se resolvió el conflictivo cruce de Solares, entre la N-634 y la N-635. En este tramo cabe destacar el viaducto de Solares, resuelto como cajón empujado. En marzo de 1993 se inauguró el tramo Laredo-Treto, con el que se eliminó la travesía de Colindres, condicionada por el estrecho puente sobre la ría de Treto. En este tramo es de destacar el puente sobre la ría de Treto o ría del Asón, resuelto con un elegante puente atirantado.

El 21 de marzo de 1995, se inauguraron, con la presencia de S.M. el Rey Juan Carlos I, los dos tramos que completaban la autovía entre Solares y el límite de la provincia de Vizcaya, Castro Urdiales-Laredo, en el que resaltan los túneles de Islares y el viaducto de Oriñon, y el tramo Treto-Hoznayo.

En octubre de 1986 se inauguraron los primeros doce kilómetros de autovía en Cantabria, con características de autopista, los tramos Bezana-Oruña y Oruña-Polanco completándose el año siguiente con

el tramo Polanco-Torrelavega. Es de destacar el viaducto sobre el río Pas en Oruña. Esta infraestructura, nos ha hecho olvidar las dificultades que suponían en la relación de las dos ciudades más pobladas de Cantabria, como eran las travesías de Santa Cruz de Bezana o Barreda, y las colas que se formaban en el Alto de Maoño o en el Regato de las Anguilas que, dado el tráfico existente, era casi imposible adelantar a un vehículo, por lo que se circulaba a la velocidad del más lento. Posteriormente, se prolonga la autovía desde Bezana con el tramo Bezana-Raos y la Autovía S-20 de penetración al Sardinero inaugurada en enero de 1997.

Ya en el año 1989 se inauguró el tramo de la Ronda A de Torrelavega, que conectaba la autovía Santander-Torrelavega en dirección Asturias, con unos importantes viaductos sobre el río Saja-Besaya. En el año 1990 se inauguró la Ronda C de Torrelavega, que conectaba la autovía Santander-Torrelavega con dirección Bilbao y daba continuidad al tráfico Asturias-País Vasco, tramo en el que hay que destacar el túnel de Torrelavega. Para completar las Rondas de Torrelavega en el año 1991 se inaugura la Ronda B, que conecta con la ronda C en Sierrapando, para resolver el movimiento hacia Palencia. Con estos tres tramos se resuelve el cruce de las carreteras N-634 San Sebastián-Santiago de Compostela y N-611 Palencia-Santander, en el cruce de Cuatro Caminos.

En el itinerario Vargas-Torrelavega en los años 1986 y 1987 se realizan mejora del trazado, especialmente en el Alto de la Montaña, ampliando los radios de 9 a 23 m y dando anchura para que se puedan cruzar dos vehículos pesados. El itinerario se incluye en el programa de Acondicionamientos del Plan General de Carreteras, pero en la dificultad de realizar el mismo se consigue transformar el acondicionamiento a una carretera de nuevo trazado, que se denomina Variante de la Montaña entre Torrelavega y Castañe-



da, que se inauguró en el año 1991. En Torrelavega, en la zona de Sierrapando se crea el enlace entre las Rondas de Torrelavega B y C y la Variante de la Montaña.

La N-635 es la penetración desde el Este a la ciudad de Santander, y presentaba un elevado nivel de congestión. Para reducir el problema se fue transformando en la autovía S-10. En primer lugar, se trató de realizar una duplicación de la N-635, de lo que resultó la mejora del tramo la Marga-Nueva Montaña, que corresponde con la recta de Parayas que se realiza en 1991. Se realiza el enlace de Nueva Montaña, en varias fases. En 1990 se realiza el paso inferior de Maliaño y en 1994 se completa la Variante de Astillero.

Entre los años 1986 y 1988 se construye la Variante de Reinosa, que suprime la travesía de Reinosa, que con la mejora del tramo Reinosa-Límite de la provincia de Palencia, en el que se rectifican numerosas curvas y pequeñas variantes, y se eliminan las restricciones de gálibo existentes, mejoran sustancialmente el itinerario de la N-611.

Dentro del programa de Reposición y Conservación (RECO) del Plan General de Carreteras, se realizan actuaciones en la N-623 con las obras Luena-Ontaneda, Ontaneda-Vargas y Vargas-Las Presas, en la N-621 con las obras Unquera-Potes-Castro-Cillorigo y Panes-Unquera, que mejoran los trazados con pequeñas variantes o simplemente rectificación de curvas y mejoras de la sección tipo.

Con lo anterior se da respuesta a las actuaciones más urgente en la red de carreteras del Estado en Cantabria.

Autovías

Paralelamente a lo anterior, en la Demarcación de Carreteras se continúan los trabajos de planeamiento, cuyos trabajos más importantes es el desarrollo de los correspondientes estudios informativos para la Autovía del Cantábrico, en el tramo Solares-Unquera, Autovía de acceso a la Meseta entre Torrelavega y Aguilar de Campoo o la Autovía de la Ronda de la Bahía de Santander, que dan paso los correspondientes proyectos de construcción para la licitación de las obras. Se realizó asimismo el estudio informativo de la Autovía Dos Mares, que no se pudo aprobar al obtener Declaración Ambiental Desfavorable.

La Autovía del Cantábrico A-8, entre Torrelavega y Unquera se completa en abril de 2002, y permite circular por autovía entre el límite de la provincia de Vizcaya y el límite de la provincia de Asturias, teniendo que pasar por Santander, al no estar completada



la autovía entre Solares y Torrelavega. Se dividió para su construcción en cuatro tramos.

- Sierrapando-Torres, inaugurada en noviembre de 2002, que resuelve la conexión de la A-67 y la A-8, y consiste prácticamente en una duplicación de las Rondas A y C de Torrelavega realizadas a principio de los años noventa. Se destaca la duplicación del túnel de Torrelavega y los viaductos sobre el río Saja-Besaya.
- Torrelavega-Cabezón de la Sal, inaugurada en junio de 1998. Se destaca el viaducto sobre el río Cedeja, resuelto mediante arco de hormigón y los pasos superiores.
- Cabezón de la Sal-Lamadrid, inaugurada en abril de 2002 con el viaducto de Las Navas.
- Lamadrid-Unquera, inaugurada en octubre de 2001. Resalta el viaducto sobre el río Escudo y los pasos de la ría de Tina Menor.

La Autovía de Acceso a la Meseta A-67, se completa en Cantabria en 2008. Se dividió para su construcción en cinco tramos:

- Torrelavega- Los Corrales de Buelna. Se inauguró en dos fases. Primero, Torrelavega-Los Corrales



de Buelna Norte, en el año 2000 y la Variante de Los Corrales de Buelna en el año 2003. La primera parte supone la duplicación de la Ronda B de Torrelavega. Es de destacar el túnel de las Caldas de Besaya y el viaducto sobre la carretera Cartes-Villanueva de la Peña.

- Los Corrales de Buelna-Molledo. Se inauguró en el año 2005. Son de destacar los túneles de Gedo y Pedredo, tanto por su longitud como por su amplia sección, así como el arco sobre la carretera de acceso a Cieza desde la N-611 y el viaducto de Pedredo.
- Molledo-Pesquera. Fue el último tramo en inaugurarse en el año 2008. Es de destacar el viaducto de Montabliz y el túnel de Somaconcha.
- Pesquera-Reinosa. Se inauguró el año 2006. Se destacan los túneles de Lantueno, así como los viaductos de Santiurde y de los barrancos de la Hía y del Hayal.

- Reinosa-Límite de provincia de Palencia. Se inauguró el año 2004. La primera parte supone la duplicación de la Variante de Reinosa, construida en la década de los ochenta. Son de destacar el viaducto sobre el río Ebro y el viaducto sobre el río Marlantes.

La autovía Ronda de la Bahía de Santander S-30, permite descargar tráfico de la S-10 entre San Salvador y Santander y vertebrar la comarca de la Bahía de Santander, uniendo la autovía S-10, penetración a Santander desde el este, con la S-30 autovía del Sardinero o penetración a Santander desde el oeste. Se completa en agosto del año 2012 con los tramos Cacicedo-Parbayón y Parbayón-San Salvador. El primer tramo Peñacastillo-Cacicedo se inauguró en el año 2009.

Después de una serie de disquisiciones de cómo se debe completar la Autovía del Cantábrico a su paso por Cantabria, si por el norte de Peña Cabarga,



conectando la S-10 con la A-67 y la A-8, bien con la Ronda de la Bahía y un tramo de peaje, Zurita-Parbayón, o por el sur de Peña Cabarga, como señalaba el Estudio Informativo del tramo de la A-8, cuya primera fase de construcción consistió en el tramo Torrelavega-Unquera, se optó por esta última solución.

Se dividió en dos tramos, Solares-La Encina y La Encina-Torrelavega, iniciándose las obras a finales del año 2007 e inaugurándose el 24 de octubre de 2015. En mayo de 2010 se pararon las obras, al igual que muchas otras, por la situación económica de España.

Ampliación de capacidad del tramo Santander-Torrelavega de la autovía A-67.

En junio de 2011 se aprueba el estudio informativo para la ampliación de capacidad de la autovía A-67, que ya presenta problemas de congestión. Este estudio incluye un ramal para separar los tráficos de la A-67 y de la A-8, que coinciden en el nudo de Sierrapando.

Las obras de este ramal de continuidad y mejora de los enlaces de Sierrapando, Torrelavega y Barreda, se adjudicaron en mayo de 2018, y se encuentran en un estado muy avanzado las mismas.

Se ha redactado el proyecto de construcción del tercer carril entre Polanco y Santa Cruz de Bezana, que se espera ser liciten las obras a principio del año 2023.

Se están realizando estudios para la mejora de la capacidad de la Autovía A-8 entre Solares y el límite de la provincia de Vizcaya, que presenta grandes dificultades, especialmente en el paso por las zonas de Ontón y Saltacaballos.

Recientemente se ha inaugurado el nuevo acceso al Puerto de Santander desde la Autovía A-67, mediante una espectacular glorieta elevada.

Se están ejecutando obras de mejora en el desfiladero de La Hermida.

GalardonaDOS

Íñigo Losada y Enrique Castillo han sido reconocidos por su excelencia con el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo y el Premio Nacional de Estadística respectivamente

Cántabros de adopción, Íñigo Losada y Enrique Castillo han desarrollado gran parte de su carrera profesional en Cantabria, un territorio donde la Ingeniería Civil, y en particular de la de Caminos, Canales y Puertos, tiene calidad. Así lo demuestra la concesión de dos de los galardones de mayor prestigio nacional: Losada ha sido reconocido con el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo, mientras que a Castillo le han concedido el Premio Nacional de Estadística. Estas distinciones se unen a una larga lista de premios que atesoran entre los dos. Además de compartir el ser los ingenieros españoles más citados, el trabajo que han realizado en la Universidad de Cantabria ha marcado a varias generaciones de camineros.

En el caso de Losada, el premio le ha sido otorgado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en reconocimiento a su destacada trayectoria científica, en concreto en el área de Ingenierías y Arquitectura. Es el tercer investigador de la UC en recibir un Premio Nacional de Investigación, tras los recibidos por Ángel Pazos (Neurociencia, 1987) y, precisamente, Enrique Castillo (también en Ingeniería, 2010). Es doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la UC y por la Universidad de Delaware (Estados Unidos). Promovió la creación del IHCantabria, fundado hace 15 años y que se ha convertido en un referente internacional en la investigación en hidráulica. Además, dirige la gran instalación científico-técnica que aloja este centro, el Gran Tanque de Ingeniería Marítima de Cantabria. Su trabajo ha abordado diversas áreas relacionadas principalmente con la dinámica costera y su relación con la protección de las costas, las afecciones del cambio climático en estas zonas y el desarrollo de la energía oceánica. Forma parte del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas, siendo uno de los once españoles viviendo en España que forman parte de él, y ha participado como autor principal en el informe de este organismo. Ha formado parte en más de 30 proyectos nacionales y europeos, es autor de más de 200 publicaciones científicas. Ha colaborado con administraciones públicas e instituciones privadas de todo el mundo. También ha sido el investigador principal o en co-

laboración en más de 80 proyectos de transferencia tecnológica, liderando el desarrollo de métodos, bases de datos y herramientas que se utilizan en numerosos países para la protección de las costas, y ha supervisado 24 tesis doctorales y contribuido a la capacitación de gestores costeros y de cambio climático, gracias a la coordinación y participación en diversos programas para instituciones y administraciones nacionales e internacionales.

Por su parte, Castillo ha recibido el Premio Nacional de Estadística 2022 otorgado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y con una gran repercusión internacional. Su reconocimiento es en atención a sus destacadas aportaciones al citado campo de la ciencia, siendo experto en diversas áreas como la estadística de valores extremos, los análisis probabilísticos de seguridad de ferrocarriles y carreteras, la fiabilidad y riesgos de las obras de ingeniería, etcétera. El jurado del premio destacó sus contribuciones en la teoría estadística de valores extremos de distribuciones continuas y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería civil, así como el desarrollo de modelos complejos desde una perspectiva probabilística. Castillo es catedrático jubilado de Matemática Aplicada de la UC, donde ejerció la docencia entre 1976 y 2017, y profesor honorífico de la Universidad de Castilla La Mancha. Con 50 años de docencia a sus espaldas, ha desempeñado distintos cargos de responsabilidad y desarrollado un papel relevante en el lanzamiento de las escuelas de Caminos de las dos citadas comunidades. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid, en su haber están reconocimientos tan relevantes como el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo o el doctorado "honoris causa" por las universidades de Oviedo, Castilla-La Mancha, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile) y Nacional del Pilar (Paraguay). Es miembro fundador y académico de número de la Real Academia de Ingeniería y académico de número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Además de liderar grupos de investigación y programas de doctorado, ha colaborado en los programas de doctorado de 12 universidades y ha dirigido 42 tesis doctorales, el 40% escritas por mujeres.

ENRIQUE CASTILLO RON

Premio Nacional de Estadística



¿Qué supone para usted, en la larga lista de galardones que le han concedido, este Premio Nacional de Estadística?

Como ya sabéis yo estudié primero la carrera de ingeniero de caminos en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y me doctoré en la Universidad de Northwestern y en la UPM, en Ingeniería Civil y de Caminos, respectivamente. Luego, como me iba a dedicar a la Universidad, hice la carrera de Exactas, en la especialidad de Estadística en la Universidad Complutense de Madrid. En el año 2010, me concedieron el Premio Nacional Leonardo Torres Quevedo, que reconoce a los mejores en las ingenierías españolas. Ahora, se me premia la parte matemática y sus aplicaciones. Por tanto, no puedo estar más contento y agradecido por estos reconocimientos en mis dos áreas principales de trabajo. Se lo debo a muchas personas.

Es uno de los padres de la estadística de valores extremos y del análisis de fiabilidad en infraestructuras civiles, de aplicación de ingeniería hidráulica y el análisis de fiabilidad de obras marítimas. ¿Cómo se puede explicar al gran público qué son y para qué sirven?

La palabra extremos se refiere a los máximos y los mínimos valores de las variables que manejamos. En Ingeniería las obras se proyectan con estos valores extremos. Hay, lo que se llaman solicitaciones, como el oleaje, las cargas, los vientos, las riadas, las temperaturas, etcétera, que son peligrosas cuando son muy grandes, por lo que es necesario determinar qué valores de estas variables cabe esperar en la vida útil de la obra que se diseña como puente,

“La digitalización y la transformación digital en su conjunto suponen un cambio real de paradigma”

presa, estructura... Al mismo tiempo, en las obras y, especialmente, en las dedicadas a suministro el problema lo plantean los mínimos, como el caso de las sequías, las temperaturas muy bajas, las resistencias de los materiales, hormigón o acero, por ejemplo, pues son las que conducen a la rotura o a la falta de eficiencia de una obra. Hay muchos menos casos en los que los valores de las variables determinantes son los valores medios. Por ello, es muy importante conocer qué leyes rigen esos extremos, que no son las mismas que las de los valores medios. Desconocer o no tener en cuenta todo esto es un grave error, por lo que hay que utilizar una estadística especial, que se conoce como estadística de valores extremos.

Estos modelos, ¿pueden llegar a aplicarlos las personas en su día a día, incluso, sin llegar a darse cuenta?

Las personas, con los años tienen experiencia de que las variables cambian de valor y, por tanto, perciben la existencia de estos máximos y mínimos, que son muchas veces incluso motivo de comentarios y discusiones en nuestra vida diaria. Sin embargo, es muy difícil que, sin la ayuda de las matemáticas, la probabilidad y la estadística se puedan conseguir grandes logros.

Echando la vista atrás, ¿qué destacaría de su trayectoria profesional?

Empezaré con mi componente docente. En primer lugar, mencionar que mi componente de aportación a la enseñanza y a la formación de profesionales (ingenieros, matemáticos, economistas, médicos, etc.), así como la dirección de 42 tesis doctorales es una parte muy importante que me llena de orgullo. Destacaría especialmente el cariño y el reconocimiento recogido de todos mis alumnos y número destacado de alumnas, que es muy gratificante. También estoy orgulloso de la Maestría itinerante en Informática y Computación que desarrollamos con la Universidad de Cantabria en Latinoamérica y que ha permitido que muchos profesores de universidades argentinas y paraguayas hayan podido obtener el título de Master en el área de Informática y Computación, con una influencia notable en la mejora de la calidad del profesorado de las universidades implicadas.

Finalmente, mencionar las colecciones de cursos y vídeos subidos, entre 150 y 200, a Youtube, en las que resumo algunas de mis enseñanzas y contribuciones en los cursos de Doctorado y de grado y lanzo mensajes de mi forma de ver la ingeniería. Seguidamente hablaré de la componente como ingeniero e investigador. Una de mis primeras experiencias fue la de participar muy activamente en el primer análisis probabilista de riesgos de una central nuclear, la de Santa María de Garoña, de la empresa Nuclenor. Ello se hizo en un proyecto conjunto de esta empresa con la Universidad de Cantabria en la ETSICCP de Santander, durante varios años, pues allí estuvo la oficina conjunta del proyecto. Estos análisis son tan importantes que hoy no existirían estas centrales sin ellos, pues habríamos tenido accidentes muy graves. Esta primera enseñanza y aprendizaje nos llevaría más tarde a diseñar por primera vez en el mundo un método de análisis probabilista de riesgos para ferrocarriles y carreteras al mismo nivel que el de estas centrales. De hecho, hace pocos días, uno de mis doctorandos, junto con una empresa española, ha firmado un acuerdo marco para analizar la seguridad de las carreteras de la India, con 1400 millones de personas, con una empresa de dicho país y su ministro de fomento. Destacaré también mis contribuciones, con el Profesor Alfonso Fernández Canteli, de la Universidad de Oviedo y varios de mis doctorandos, a la modelización del problema de la fatiga de materiales, curvas S-N-R, crecimiento de grieta, optimización de ensayos, etc. pues nos ha permitido desarrollar una nueva metodología de la modelización, basada en propiedades. Es decir, que tratamos de identificar las propiedades que rigen los modelos, en escribir matemáticamente estas propiedades, especialmente mediante ecuaciones funcionales, y deducir, a continuación, los únicos modelos que las cumplen. Con ello, no sólo obtenemos modelos no arbitrarios, sino que excluimos todos aquellos que no las cumplen. Esto es una contribución que considero muy relevante. También señalar las contribuciones que hemos hecho a la optimización. Como ingenieros no podemos no tentarnos con resolver problemas, sino que debemos optimizarlos en un cierto sentido, ya sea económico, funcional, medioambiental, etc. o incluso multicriterio. En este sentido, hemos hecho avances importantes con modelos que incluyen análisis de sensibilidad a las hipótesis realizadas, aportando aplicaciones varias y fórmulas cerradas, que son inéditas y muy potentes. Nuestras contribuciones quedan también en forma de libros, pues son 14 libros en inglés y 16 en español, los que hemos publicado. Hay que destacar que 11 de los primeros forman parte de las colecciones de libros de las mejores editoriales, en las que no es fácil publicar, pero que, aunque muy caros, te garantizan que estos trabajos están presentes en las

bibliotecas más importantes, especialmente de las universidades. Finalmente, mencionar los premios y reconocimientos recibidos, en forma de premios nacionales (2), doctorados Honoris causa (4), premios otorgados por instituciones y empresas, no sólo los míos, sino también los de mis alumnos de doctorado como consecuencia de sus tesis doctorales. No puede faltar un reconocimiento a mi familia, muy especialmente a mi esposa, por su acompañamiento y comprensión, sin la que todo esto hubiera sido imposible.

Dentro de su trayectoria está el haber jugado un papel relevante en la creación de la ETSI de Santander y como profesor ha marcado a generaciones de ingenieros de caminos, pero ¿qué ha supuesto la escuela para usted?

La Escuela ha sido siempre mi segunda casa. Ha sido la que me ha albergado durante muchos años y la que me ha facilitado los medios necesarios. Ha sido también la que me ha permitido compartir mi conocimiento, que me motiva de forma muy especial. Agradecimiento, por tanto, a la Universidad de Cantabria y a la de Castilla-La Mancha y su ETSICCP, a la que también he dedicado muchos esfuerzos.

¿Considera que en la sociedad se ha puesto de valor la profesión de la ingeniería de caminos en estos últimos años? ¿Estima que los ingenieros de caminos son resilientes y se adaptan y responden a los cambios?

La ingeniería de Caminos ocupó un lugar muy relevante en España, perdiendo algo de peso al surgir nuevas tecnologías que no eran las que tratábamos nosotros como principales para nuestra función profesional, pero ahora está resurgiendo. Respecto a la resiliencia diría que la capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías es mayor en las generaciones jóvenes, que han nacido con estas tecnologías. Exigir a los mayores este esfuerzo podría ser, en parte, desperdiciar esfuerzos que deben dirigirse especialmente a los jóvenes.

La ingeniería está trabajando en la transformación digital. ¿Cómo cree que "lo digital" va a afectar de un modo significativo al trabajo del ingeniero de caminos? ¿Queda mucho por hacer en esa transformación?

El cambio es muy relevante, ya que la digitalización y la transformación digital en su conjunto suponen no sólo un cambio enorme, sino un cambio real de paradigma. La idea de la nube es fantástica, pues no tiene sentido que invirtamos en ordenadores que van a estar apagados o, peor, encendidos, pero no trabajando a tope, mientras que existe una tecnología, la de la nube, con capacidad de almacenamiento, proceso, optimización, gestión, simulación,

análisis, etc. muy superior y, de hecho, mucho más barata. La existencia de la información y del proceso en forma única y accesible desde cualquier lugar y casi instantáneamente, así como la posibilidad de su proceso y análisis con las nuevas técnicas de la Inteligencia Artificial son la clave. Esto es general, pero el ingeniero de caminos, por su formación y capacidad debe estar preparado para beneficiarse especialmente de esta nueva alternativa.

Siguiendo con este tema y en cuanto a la enseñanza se refiere, ¿cómo va a afectar a los métodos de enseñanza y aprendizaje en las escuelas de ingeniería?

Cada vez soy más consciente de que lo que debemos hacer es capacitar a las personas para aprender y moverse solas, y a ser capaces de localizar la información y los métodos y recursos de calidad. Creo de una forma especial en la gratuidad y los recursos

abiertos, a los que hay que financiar y promocionar. También debemos convencer a la sociedad de que la retribución al trabajo no es sólo económica y de que el altruismo conduce a gratificaciones mucho mayores que la puramente económica. En este sentido, la enseñanza a distancia juega un papel decisivo, pues los medios audiovisuales y de computación permiten que pueda superarse incluso la enseñanza directa. La inteligencia artificial muestra ya que una enseñanza personalizada que analice la problemática individual obtenida directamente de los comportamientos y que tome medidas para resolverla es muy potente y promete todavía mucho más. Todas estas tecnologías, permiten incluso los ritmos de aprendizaje personalizados. La idea tradicional de cursos, asignaturas, etc. creo que durará poco y será sustituida por otras ideas nuevas que ya están surgiendo. Eso sí, habrá que tener cuidado con los muchos peligros y riesgos que implican.

ÍÑIGO J. LOSADA RODRÍGUEZ

Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo



¿Qué siente con la concesión del Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo?

Este premio es en España el máximo reconocimiento al que puede aspirar un investigador que trabaja en el ámbito de las ingenierías y la arquitectura. Por tanto, me siento muy feliz de haberlo recibido. Especialmente porque sé que hay muchos investigadores en cualquier rama de la ingeniería que tienen grandísimos méritos y que son tan merecedores como yo del mismo. Además, para una persona como yo, que he crecido y vivido en una familia de universitarios e investigadores, llegar a conseguirlo es una de las mayores satisfacciones profesionales y personales que se puede ambicionar.

“Estamos ante grandes retos que demandan buenos profesionales de la ingeniería y con una formación actualizada”

Una vez llegado hasta aquí, se acordará de muchas personas, especialmente de IHCantabria...

Sí, evidentemente. Llegar a este reconocimiento y pensar que se ha alcanzado sin la ayuda de otros, sería un gran error. Tengo que empezar por los que me formaron. Mi padre me inculcó la pasión por la investigación y la docencia en cualquier ámbito de la ingeniería, las matemáticas y la física. Mi hermano, el Prof. Miguel Losada, me abrió las puertas de la ingeniería de costas y me formó con una visión de la investigación en ingeniería que nunca he dejado de seguir. Finalmente, el Prof. Robert A. Dalrymple, me dio la oportunidad de hacer el Doctorado en la Universidad de Delaware; algo, que ha marcado por completo mi vida profesional. A lo largo de mi carrera, he tenido también la suerte de contar con excelentes alumnos de doctorado que hoy día son profesores e investigadores de altísimo nivel y con los que he disfrutado la posibilidad de poder crecer, mientras ayudaba a que ellos lo hicieran. ¡Un auténtico privilegio! Hoy día, muchos de ellos, son responsables de grupos en IHCantabria y están contribuyendo a que el instituto tengo una posición tan

destacada. Por supuesto, tengo que mencionar también a aquellos que, desde el comienzo, se embarcaron en sacar adelante el proyecto de IHCantabria y que, tanto me han enseñado. A ingenieros de costas de primera como César Vidal o a José Juanes, un ecólogo que nos ha enseñado que la interacción entre la ingeniería civil y la ecología nos hace ser mejores ingenieros. En realidad, no debería dejar de citar a nadie en IHCantabria, pues el instituto es quizás el elemento que me ha ayudado a brillar más en esta ocasión, entre tantos buenos investigadores de otras instituciones españolas, y eso se debe al trabajo de investigadores, tecnólogos y administración del instituto. Pero, sin duda, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Raúl Medina, del que sigo aprendiendo cada día. Más de 30 años trabajando juntos en investigación, formación, transferencia con administraciones públicas y empresas y en sacar adelante un gran proyecto como IHCantabria. Sin duda, un referente para mí y siempre dispuesto a ayudar.

Como vienen avisando desde hace tiempo los científicos, el cambio climático cada vez se acelera más. ¿Estamos a tiempo de paliar sus efectos?

Ciertamente, todos los informes recientes destacan la aceleración en los procesos de cambio. Esto es especialmente alarmante en el océano. El calentamiento del agua del mar, la acidificación o el aumento del nivel del mar está alcanzando tasas de aumento sin precedentes desde que tenemos datos. También lo estamos observando en las consecuencias de estos cambios sobre la sociedad y nuestros ecosistemas. No obstante, la inacción es la peor de las estrategias. Sabemos qué es lo que hay que hacer y, sin duda, independientemente de la intensidad con la que actuemos, cualquier acción encaminada hacia la reducción de emisiones o la adaptación conducirá a una reducción de los riesgos sobre nuestra sociedad y las generaciones venideras. El objetivo de alcanzar 1.5°C establecido en París, está cada vez más alejado, pero sigue siendo posible y, en cualquier caso, tenemos que actuar para evitar que se alcancen niveles de calentamiento superiores.

¿En qué proyectos está inmerso IHCantabria? ¿Hacia dónde van encaminadas las líneas de investigación?

Dado que en el instituto convergen diferentes ámbitos, las líneas de investigación en curso son muy diversas. En materia de cambio climático hay tres grandes líneas. La primera es la relativa a mejorar nuestro conocimiento sobre los cambios que se están produciendo en el clima. En esta temática, especialmente en los cambios en el clima marítimo, el instituto es una referencia internacional. El segundo gran ámbito es el relativo al análisis de impactos, vulnerabilidad

y riesgos derivados del cambio climático sobre sistemas naturales y socioeconómicos. Como no podía ser de otra manera, por nuestros orígenes, en este campo tenemos un alto nivel de especialización en infraestructuras, donde venimos colaborando, por ejemplo, con empresas como WSP y trabajando para grandes organismos internacionales como el Banco Mundial o empresas del sector como Ferrovial o Iberdrola, así como para administraciones públicas de varios países del mundo. Este ámbito incluye también investigación en adaptación que llevamos directamente al ámbito de la transferencia. Así, por ejemplo, hemos hecho los primeros planes de adaptación del sector portuario en España, incluyendo los puertos de Cantabria, o estamos haciendo el plan de adaptación del Área Metropolitana de Lima-Callao (Perú) o de Dakkar (Senegal). Finalmente, en materia de descarbonización/mitigación estamos muy involucrados en investigación en el ámbito de la eólica offshore. Además, en este campo hemos desarrollado una actividad de colaboración con empresas ingenieras, entre otras cosas, por la gran ventaja competitiva que nos ofrece el Gran Tanque de Ingeniería Marítima y la multidisciplinariedad que ofrece el Instituto. Esto nos permite tener la capacidad de estudiar desde el recurso eólico en el mar, con técnicas avanzadas; realizar análisis experimental y numérico de diferentes tecnologías ancladas y flotantes desde TRLs bajos hasta muy altos; el desarrollo de herramientas de alto nivel añadido para construcción, operación y mantenimiento de parques offshore, y llegar hasta el análisis de las implicaciones ambientales o la viabilidad técnico-económica de un parque.

Es decir, en materia de cambio climático cubrimos el conocimiento de los procesos de cambio en el clima, la adaptación y la mitigación.

Todas las demás líneas del Instituto, directa o indirectamente, contribuyen a reducir los efectos del cambio climático haciendo, por ejemplo, que nuestros ecosistemas, cuencas o sistemas socioeconómicos sean más resilientes para enfrentarse a shocks externos, ya sean de origen natural o antrópico. Si nuestros sistemas son más robustos, son también más resilientes a los riesgos derivados del cambio climático.

En este contexto de cambio climático y de la necesidad de energías renovables, ¿dónde se sitúa el futuro de los ingenieros de caminos?

Creo que todavía nosotros mismos (la profesión) no hemos interiorizado suficientemente la responsabilidad y las grandísimas oportunidades profesionales que tenemos en este ámbito. La ingeniería de caminos, canales y puertos ha venido transformando el territorio desde su concepción como disciplina, para contribuir al desarrollo de la sociedad. Ahora estamos hablando de la necesidad de transformar nues-

tro mundo actual a través de una transición que, además, de demandar un cambio en nuestras fuentes de energía primarias, requiere adaptar nuestro sistema socioeconómico y el territorio, no solo al clima futuro, sino a los propios cambios que la transición anterior demanda. Además, debemos conseguir lo anterior, facilitando que los sistemas naturales puedan adaptarse por sí mismos. Grandes retos que demandan buenos profesionales de la ingeniería y con una formación actualizada para abordar los mismos. Energías renovables, sistemas de transporte descarbonizados, ciudades, infraestructuras resilientes, nexo agua-energía, adaptación frente a los riesgos del cambio climático, nuevos materiales, economía circular... El campo es infinito, las oportunidades también y la necesidad de buenos profesionales que salgan de nuestras Escuelas con la formación adecuada para ello, más todavía. Pero lo primero que tenemos que hacer es creérnoslo nosotros mismos y lo segundo, hacer entender a la sociedad que somos esenciales en todo este proceso. Evidentemente, no los únicos, pero sí una pieza angular para conseguirlo. Mi impresión es que todavía no hemos interiorizado la primera parte y, mucho menos, la segunda.

¿Considera que en la sociedad se ha puesto de valor la profesión de la ingeniería de caminos en estos últimos años? ¿Estima que los ingenieros de caminos son resilientes y se adaptan y responden a los cambios?

Esta pregunta conecta muy bien con la anterior. Evidentemente, la respuesta es no. Pero insisto, somos nosotros mismos los que no somos capaces de transmitir el valor que aportamos y nuestra capacidad de abordar nuevos retos. Una evidencia clara es nuestra incapacidad para captar a estudiantes que vean en la profesión, no sólo una forma de ganarse la vida dignamente, sino una actividad que pueda ayudar notablemente a cambiar las cosas. La mayor parte de nuestra juventud no considera la ingeniería de caminos como una oportunidad, simplemente porque tienen una visión sesgada de la profesión e ignoran la gran cantidad de posibilidades que ofrece.

La situación en la que estamos ahora y las necesidades y oportunidades asociadas venían viéndose desde hace años, pero no hemos reaccionado con suficiente agilidad. Las Escuelas primero y el Colegio después son precisamente instituciones en las que se debería estar en permanente contacto con el sector público y privado para analizar las tendencias y necesidades que van surgiendo en la sociedad, tratando de generar oportunidades y especialmente adaptando la formación universitaria y la oferta para profesionales a las nuevas necesidades. Además, es importante tratar de influir en donde sea necesario, para garantizar que lo que se pretenda hacer en el

futuro se haga con base en el excelente conocimiento que somos capaces de aportar.

Sin embargo, especialmente en las Escuelas, el nivel de rigidez de nuestros planes y, muchas veces, la comodidad que supone escudarse en los mismos, no nos permite adaptarnos con la antelación necesaria.

Un caso paradigmático es la situación que tenemos o podríamos tener en la Escuela en relación con la eólica offshore. Un ámbito, en principio, totalmente dominado por la ingeniería naval, se ha convertido en un enorme nicho de trabajo para los ingenieros de caminos, por la convergencia de un centro de referencia vinculado a la Escuela como es IHCantabria, con una instalación singular única, con una fuerte tradición en el sector marítimo y portuario que hemos sabido reconvertir para dar apoyo al sector. Esto ha sido gracias a que las grandes constructoras e ingenierías españolas con experiencia en el sector marítimo han sabido aprovechar también esa oportunidad, sin complejos; entendiendo que nuestra formación para trabajar en el mar es mejor o tan buena como la de cualquier otra ingeniería y, por tanto, desarrollando sus propias tecnologías o participando en la construcción de nuevos parques en todo el mundo.

Perder la oportunidad de convertir la Escuela de Santander en la escuela de referencia en Ingeniería Offshore de España, por falta de encaje en el plan de estudios o criterios meramente cuantitativos para tener profesores en el área, sería un error mayúsculo. Pero esto no es solo replicable en el ámbito offshore. Las sinergias Escuela-IHCantabria, Escuela-Arenas & Asociados o Escuela-WSP y con otras empresas con las que tenemos acuerdos estratégicos como Tecnalia, así como el potencial de muchos de los grupos que existen en la Escuela, deberían sentar las bases para el futuro de la misma. Pero para eso necesitamos trabajar con el Colegio, empresas y administración para construir un modelo de Escuela realista y aterrizado con las necesidades de la sociedad y dejando un poco de lado que el desarrollo conceptual de Escuela quede encorsetado por planes de estudio y la ANECA.

En IHCantabria estamos padeciendo, en cierto modo las consecuencias de esta coyuntura que comentaba anteriormente. En un momento de plena expansión en el que los ámbitos de trabajo que ocupamos están en crecimiento exponencial, captar ingenieros de caminos se ha convertido en un auténtico problema. Evidentemente, no se puede simplificar un problema de esta magnitud utilizando un único argumento, pero es claro que tenemos una crisis de vocaciones en la profesión y esto se debe, en gran medida, a que no estamos transmitiendo adecuadamente la gran variedad de opciones que nuestra profesión puede ofrecer y va a ofrecer en un futuro inmediato.

Un puente entre mil



Pablo Díaz Simal
Ingeniero de Caminos

Allá por el año 73 ó 74 del siglo XX, el profesor de Materiales de Construcción (D. Ezequiel Bengoa) anunció a los alumnos presentes en el aula en ese momento que al día siguiente por la tarde no se impartiría la clase programada de la misma asignatura, con lo que los capítulos a explicar previstos para ese día, Plásticos y Materiales Sintéticos, no entrarían en el examen (estábamos entonces en la última semana de mayo).

La razón que dio don Ezequiel fue que para esa tarde se esperaba la visita en la Escuela de D. Carlos Fernández Casado, ilustre ingeniero de quien los alumnos de segundo no habíamos oído hablar en la

vida, por más que hubiese sido hasta hacía poco catedrático de Puentes de la Escuela de Madrid, única existente entonces en España, aparte de la nuestra de Santander. D. Ezequiel no dejó pasar la oportunidad de glosar brevemente la figura de D. Carlos y recomendar a sus alumnos la asistencia a la tarde de conferencias. Aunque dirigida fundamentalmente a los alumnos de los últimos cursos de carrera, también la consideraba interesante para nosotros al igual que la asistencia a la exposición de paneles que habría de inaugurarse abajo en el laboratorio y en el vestíbulo de la Escuela, mostrando los puentes proyectados y construidos por el profesor Fernández Casado.



El programa de aquella tarde consistió en la impartición de tres conferencias, la primera a cargo de D. Ricardo Quince, a la sazón director de la Escuela, seguida de otra por D. Avelino Samartín, profesor de Cálculo de Estructuras; ambas sirviendo de introducción a la tercera por el propio D. Carlos, que trataría de los puentes más relevantes construidos en España, que en parte eran los suyos.

La exposición de A. Samartín se centró más en la aportación de Carlos Fernández Casado al cálculo de estructuras, disciplina en la que el ingeniero riojano había brillado, no por vocación innata, lo ratificó luego el propio D. Carlos, sino como una disciplina a la que había que someterse para despejar en lo posible las limitaciones teóricas que pudiesen condicionar la labor del ingeniero constructor, tanto en el diseño de los puentes como en la justificación de las operaciones de montaje y demás procedimientos constructivos de las obras. Fruto de ese estudio fueron entre otros los volúmenes de "Cálculo de estructuras reticulares", "Cálculo de puentes de hormigón armado y pretensado" y "Cálculo de arcos" que habían servido de base teórica a generaciones de ingenieros españoles. Avelino Samartín destacó en ese sentido la penetrante intuición de D. Carlos, frente a los métodos de la escuela alemana, de "mentes más analíticas (sic)", teniendo que salir al paso de retos específicos en un contexto de escasez de referencias técnicas en la España de la posguerra. D. Carlos lo refrendaría después, aludiendo a la insalvable inquietud que le invadió entonces, conocedor como lo era de que en el resto del continente arrancaba la innovación de un nuevo sistema de afianzar puentes de grandes luces, técnica que al final pudo llegar a dominar plenamente, la del hormigón pretensado y que él consideraba por sí mismo un nuevo material (años después pude tener acceso a la correspondencia escrita entre C. Fdez. Casado e Y. Guyon, en la que el ingeniero francés celebraba los hallazgos de su colega con señaladas frases de entusiasmo "à la plus grande gloire de la précontracte!").

No obstante el objeto principal que me ha movido a escribir estas líneas fue la primera de las conferencias, dictada por Ricardo Quince, que tituló algo así como "Un puente entre 1000. El puente de arcos sucesivos sobre el Odiel".

D. Ricardo Quince era un ingeniero catalán que apreciaba mucho la obra de Fdez. Casado. No había sido, al contrario que A. Samartín, alumno suyo sino de don José Entrecanales (D. Carlos ingresó en el claustro de la Escuela madrileña ya en los años 60). El primer destino tras graduarse lo desempeñó don Ricardo en la Jefatura de Puentes y Carreteras de Huelva, desde la que pasó a ocuparse de los Grupos de Puertos en la provincia de Santander, siendo allí también uno de los profesores de Dibujo y lue-



go de Geometría Descriptiva en la recién inaugurada Escuela santanderina, junto a J.J. Elorza. De esa trayectoria derivaba su devoción profesional por D. Clemente Sáenz (éste sí, su profesor) y por D. Carlos Fernández Casado.

Aquel "Puente entre 1000", a Fdez. Casado la leyenda le adjudicaba ya entonces en el mundillo de los puentes la autoría de tan elevado número de realizaciones, es el que salva el paso de la cn-431 sobre el cauce del río Odiel, en el término municipal de Gibraleón (Huelva), puente que el autor de estas líneas visitó por primera vez la semana pasada a ésta en la que escribo (15-09-2022). Las obras que para construirlo dirigió D. Ricardo debieron de abordarse a mediados de los años 50 del siglo pasado y pertenecen por lo tanto, máxime por su tipología de arco rebajado, a la serie que don Carlos denominó de puentes "anacrónicos". Quería él significar con ello que la escasez de referencias y textos técnicos que se había padecido durante la Autarquía se había extendido a la disposición de materiales de construcción a pie de obra, especialmente del acero para armar (y no digamos el acero estructural), del que sólo podía conseguirse un cupo limitado por cada tajo. Por eso había que ceñirse al empleo de esquemas estructurales que primasen la compresión en todos los elementos y ello aun sin grandes dispendios. A tal esquema respondían los arcos de

hormigón, frecuentemente rebajados y aligerados, es decir resueltos retrocediendo muchos años atrás en el diseño, que por eso D. Carlos los llamó anacrónicos, construidos fuera de su tiempo. Con la praxis, sin embargo le fue cogiendo el gusto a esa tipología, en realidad D. Carlos se vanagloriaba de haberse enfrentado a todos los métodos conocidos de construcción de puentes, desde los puentes de piedra, labrándose los sillares de las boquillas de los arcos en herencia directa de los romanos, hasta los puentes atirantados que iniciaban su andadura en aquellos años 70 del siglo pasado. De estos puentes llamados anacrónicos, el máximo exponente es el que cruza el Guadiana en Mérida. Puente de varios arcos, el más notable de la serie por sus dimensiones, ha estado a punto de sucumbir por ignorancia de esa circunstancia histórica: el curso bajo del Guadiana, en Mérida, ha concitado en los últimos años diseños pretendidamente deslumbrantes, con lo que al humilde puente de arcos rebajados de hormigón se le llegó a considerar indigno de convivir con facturas tan coloristas. Y eso que Don Carlos bien que había dejado escritas sus reflexiones al respecto (quien suscribe este artículo dio la voz de alarma en el Ministerio y desde entonces he dado en creer que algo se ha podido contribuir para librar al arco emeritense de la piqueta). Ya desde aquel proyecto, en la oficina de D. Carlos, se procedía con la máxima cautela a la hora de diseñar estructuras coexistentes con las escasas joyas de la ingeniería que hemos podido rescatar de nuestro otrora rico patrimonio (el puente romano de Mérida estriba a escasos 400 metros del suyo).

Volviendo al puente de Gibraleón, cuyas obras dirigió don Ricardo Quince y fueron el objeto de su conferencia de aquella tarde, es un par de años posterior al extremeño, los que distan del 54 al 56. Salva, como hemos dicho, el cauce del Odiel, río de aguas especialmente agresivas, como las su vecino el también onubense río Tinto cuyo nombre sí que deja traslucir esta circunstancia. Se trata para ambos cauces de cuencas reducidas y, al menos en aquel entonces, no reguladas en cabecera y susceptibles por lo tanto de engendrar copiosos regímenes turbulentos aun en sus cursos más inferiores. Por otra parte, la población de Gibraleón está enclavada a unos 20 km. aguas arriba de las marismas que forma el Odiel en su desembocadura y se ve relativamente afectada por el ambiente salino propio de las zonas próximas a la costa del golfo de Cádiz. Según explicó don Ricardo estaba el emplazamiento del paso sujeto a distintas condiciones que podían comprometer la durabilidad de cualquier obra acometida en su entorno. Por eso las pilas de piedra se proyectaron envueltas en un encachado de plomo, a falta de cobre, para prevenir el ataque de las sales disueltas en el flujo, además de los consabidos tajamares; aunque de esas láminas no quede hoy ni rastro (no digamos lo que hubiera ocurrido con las de cobre). Los tímpanos sobre pilas están profusamente aligerados para permitir la evacuación de las mayores avenidas, buscando el efecto arco en cada una de las tres bóvedas sucesivas que forman el aligeramiento, sujeto como toda la obra a la escasez de acero disponible. La estricta cuantía de acero, si es que pudiera emplearse, ha beneficiado, no obs-



tante, el estado de conservación de la obra en general, al menos en tres de los cinco arcos principales (de unos 35 metros de luz) de que consta el puente, que son los que están visibles: ni rastro de depósitos de formas oxidadas provenientes de la armadura. Ya se encargaría don Ricardo de que los recubrimientos guardasen la geometría prescrita en la masa de hormigón, haciéndola impenetrable al ion cloruro que pudiera atacarla por las caras traccionadas. Si acaso alguna eflorescencia en el intradós de alguna bóveda del aligeramiento, proveniente con toda probabilidad de los morteros de anclaje de las defensas de calzada.

La generosa extensión de área aligerada complica el entroque de los arcos principales en las pilas, lo cual resuelve D. Carlos disponiendo los planos en una transición de forma de prisma, marca de la casa. Ni que decir tiene que D. Ricardo debió de encontrarse también allí en su salsa, con el bagaje adquirido en las clases de don Clemente Sáenz incitándole a contribuir al conjunto mediante el diseño de encofrados, que eso sí que es competencia del Director de Obra. Algo que hoy resultaría impagable. Impagable pero no ocioso, pues no hay que olvidar que el efecto goterón requiere de aristas dispuestas con la inclinación precisa para procurar la escorrentía de las aguas, éstas del Odiel ya se ha dicho que muy agresivas, y evitar su infiltración a través de los paramentos.

Estos paramentos así tratados, con la intención de drenar superficialmente las caras vistas lo antes posible, se encuentran precisamente muy próximos a una de las secciones mecánicamente más solicitadas y por ello de mayor cuantía de armadura y necesidad de protección frente al ambiente. Efectivamente, las descargas desde el tablero (véase la foto "camión azul") por el montante vertical que separa los aligeramientos concentran las cargas en esa ménsula corta que parte del arranque del arco, no teniendo apenas éste espacio para desviarlas, con lo que provoca en ella un claro esfuerzo de flexión. Sin duda que la dificultad que conlleva resolver esos problemas de una forma tan elegante y limpia (pueden verse aún los detalles de los encofrados en las fotos) y que recuerda a los aparejos mudéjares tan frecuentes en Andalucía, nos la trasladó años más tarde D. Ricardo a los ejercicios y láminas de su geometría descriptiva. El resultado de todos los desvelos, los suyos, claro está que no los nuestros, es que el puente, al menos por lo que se aprecia en una visita de media hora a los puntos accesibles a pie, está prácticamente intacto y que don Ricardo Quince bien podría presumir hoy como entonces de haber construido un "Puente entre 1000".

Pablo Díaz Simal

**libros,
catálogos
folletos
carteles
flyer
carpetas
revistas
digitalizaciones
ploters
vinilos
rotulación, ...**

CAMUS
impresores

info@camusimpresores.com
www.camusimpresores.com

942 565 406

Parque Empresarial de Morero
Parcela 2-11 - Naves 17-19
Guarnizo - Astillero

El encuentro de la UIMP analizó la financiación pública-privada en las obras públicas

La Fundación Caminos, en colaboración con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y la Demarcación del Colegio en Cantabria, la Universidad Internacional Menéndez Pelayo y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, celebró los días 6 y 7 de julio el VIII Foro Global de Ingeniería y Obra Pública bajo el lema "Financiación y gestión de infraestructuras".

La Fundación llevó a cabo estas jornadas en un escenario económico incierto e inestable, con una gran deuda de país, la inflación muy elevada, la subida de

precios de materiales de construcción y un valor del euro a punto de equipararse al del dólar. Ante esta coyuntura adversa, los fondos europeos, la inversión en infraestructuras y la digitalización de la economía representan una oportunidad de desarrollo económico y social. En ese sentido, Raquel Sánchez, ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, anunció que "los fondos del Plan de Recuperación destinados a la movilidad sostenible alcanzarán los 13.000 millones de euros y aumentarán un 30% las inversiones del ministerio".





Por su parte, Teresa Ribera, vicepresidenta III y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, afirmó que “el PERTE de digitalización del ciclo del agua será un gran impulso con una inversión de 3.600 millones de euros”.

En el VIII Foro se reflexionó sobre la necesidad de realizar proyectos a través del modelo colaboración público-privada, como así lo aseguró Nadia Calviño, vicepresidenta I y ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital: “El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se asienta sobre la base de la colaboración público-privada para impulsar la recuperación económica”. También en esa línea se expresó Gema Igual, alcaldesa de Santander: “La colaboración público-privada es imprescindible por la experiencia y porque los tiempos y plazos en las administraciones no son acordes a la realidad”.

Miguel Ángel Carrillo, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, afirmó que “se está produciendo una anomalía porque las empresas españolas de construcción y servicios, y sus ingenieros de caminos, son líderes mundiales en concesiones, sin embargo, en España no se licita de una manera relevante desde los últimos diez años”.

Xavier Flores, secretario general de Infraestructuras

del MITMA explicó en el Foro sobre el tren de Alta Velocidad a Cantabria que se está trabajando “en Castilla y León, por ahora, y estamos esperando una declaración de impacto ambiental que necesitamos para entrar en Reinosa”.

Digitalización

Durante el VIII Foro se destacó la digitalización como otro elemento fundamental de modernización del sector de la ingeniería de caminos. “El mundo de la digitalización tiene que incurrir en las infraestructuras”, defendió José Luis Manzanera, CEO de Ayesa, que resaltó que “el sector de la ingeniería crecerá un 3% y la consultoría TIC más de un 8%”.

Pero el camino por recorrer, sobre todo a nivel local, aún es largo, como así lo manifestó Ezequiel San Emeterio, decano de la Demarcación de Cantabria: “Estamos muy lejos de un nivel óptimo de digitalización en las empresas de construcción e ingeniería en la región”.

Renovables

En el Foro también se reflexionó sobre la transición energética y sobre la situación de las energías renovables en nuestro país. María Soler, directora de Ingeniería y Construcción de Redeia (Red Eléctrica),



aseguró que “España es una potencia en energías renovables, el 8º país del mundo, el segundo de Europa, por detrás de Alemania”. Aún así, todavía está lejos del objetivo del 74% de energía renovable y para conseguirlo Enrique Sola, director de Generación Hidroeléctrica de Iberdrola, destacó la importancia de las centrales de bombeo reversible para el almacenamiento de energía y defendió que “se debe dar un tratamiento administrativo especial que agilice la creación de los bombeos más viables y que son necesarios para el horizonte 2030”.

Inversión

Los ponentes coincidieron en que para impulsar las energías renovables en España será necesaria la inversión tanto pública como privada. Juan María Moreno, director general de Gestión de la Energía de Endesa, señaló que “para alcanzar los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) hace falta un volumen de inversión ingente, por lo que el reto no es sólo de la descarbonización del sistema eléctrico, sino de toda la economía”.

En esa misma línea se expresó Julián Núñez, presidente de SEOPAN, que advirtió de que “necesita-

mos invertir 243.000 millones de euros en los próximos 8 años para cumplir los objetivos de la Agenda 2030, pero en España no tenemos una planificación adecuada”. Para contribuir a tener esa planificación Iñigo de la Serna, consejero de Tyspa y Banco Caminos, y ex ministro de Fomento, señaló que “es necesario contar cuanto antes con unos Presupuestos Generales de 2023 realistas y dar confianza al inversor”.

Desde la Administración, Teodoro Estrela, director general del Agua, presentó los detalles del PERTE de digitalización del agua, “un país que tiene problemas con el agua no se puede permitir no tener toda la información de su ciclo”. Además, aseguró que este proyecto “creará empleo de calidad, 3.000 nuevos profesionales”.

Antonio Serrano, presidente de Fundicot, señaló la “dificultad de la gestión pública de los fondos EU, ya que no se podrá invertir en proyectos comenzados después de 2023”. Además, valoró como una oportunidad los préstamos financieros europeos, pero “sólo hay viabilidad si hay colaboración público-privada y cobro por uso”.

Actualización del Catálogo de Competencias Profesionales

La Junta de Gobierno del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos aprobó la actualización del Catálogo de Competencias Profesionales de los ingenieros de caminos, canales y puertos.

El catálogo, que es un anexo del Reglamento de Certificación y Acreditación Profesional, sirve para que el Colegio certifique, a los colegiados que lo necesitan, la habilitación competencial en los trabajos que contempla el catálogo, defendiendo, donde sea necesario, dichas competencias.

La actualización responde a la propuesta del Grupo de Trabajo de la Comisión de Secretarios de Demarcación, con la participación de la Dirección Técnica y de la Dirección Jurídica del Colegio, y se basa en la experiencia de los secretarios de Demarcación, en los resultados de la defensa de las competencias y en el debido análisis técnico y jurídico de la cuestión.

El catálogo se ha adaptado, también, a la definición de la profesión que contiene la Base de Datos de Profesionales Reguladas de la Unión Europea.



Consulta el Catálogo completo a través de este Código QR



Luis Villegas ingresa en la Real Academia de Doctores de España

El catedrático de la Universidad de Cantabria (UC) Luis Villegas Cabredo ha ingresado en la Real Academia de Doctores de España, en la Sección de Ingeniería, en un acto presidido por Antonio Báscones Martínez, máximo responsable de la Academia.

Su discurso de ingreso versó sobre 'La evolución de las infraestructuras de transporte en Cantabria', en el que explicó "los diferentes factores que han condicionado la red de transportes con la que cuenta Cantabria en la actualidad, entre otros: su orografía e hidrografía, su poblamiento a lo largo de la historia y la consolidación de varias villas y ciudades como centros de liderazgo y servicios de sus comarcas, decisiones políticas y empresariales nacionales e internacionales, aspectos económicos y productivos propios y foráneos, desarrollo tecnológico, etcétera".

En el epílogo del discurso, se concluye que la actual red de transportes de Cantabria, configurada a lo largo de los dos últimos milenios, "comunica adecuadamente a la región con el resto de España e internacionalmente". No obstante, Villegas aclara que "debe impulsarse la finalización de la autovía entre Aguilar y Burgos" y que "es en la infraestructura ferroviaria, de carácter estratégico para la región y el puerto de Santander, donde deben concentrarse los esfuerzos del Estado y de Cantabria, de modo de superar las grandes deficiencias existentes, primero en la mejora urgente del ferrocarril hasta Palencia y sobremanera en el trazado y servicios del tren de la Costa, que es obsoleto y no competitivo en la actualidad".

Villegas Cabredo, catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros (ETSI) de Caminos, Canales y Puertos, recientemente jubilado, fue presentado en el acto de ingreso por Francisco González de Posada, rector de la UC entre 1984-1986, quien repasó la exitosa trayectoria del nuevo académico correspondiente: "su persona, su obra y su vital compromiso cultural elevan su ser y sus hechos, al margen de la cátedra, de modo que ofrece la imagen de auténtico modelo de académico, en la situación actual española de nuestras Reales Academias en las que los entregados son tan escasos hoy frente a la vorágine

de los buscadores de medallas, honores y condecoraciones. Sea bien venido".

Luis Villegas Cabredo pertenece también al Centro de Estudios Montañeses, el Grupo Alceda e Hispania Nostra. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (1977) por la UC, se doctoró en 1981, donde fue profesor Titular desde 1984. Catedrático de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras (1993), fue responsable de 'Edificación' y 'Patología y Rehabilitación de la Edificación'.

Exdirector del Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica (1991-95 y 1999-2003), ha sido profesor del Master Europeo de la Construcción (1993-2007), profesor visitante en: Loughborough y Coventry (Gran Bretaña), Porto (Portugal), Aalborg (Dinamarca), Politécnico de Bari y Tor Vergata Roma (Italia), así como en 4 universidades de Argentina, Bolivia y Chile (Programa Intercampus) y en 2 de Chile.

Fundador (1990) y director (hasta abril 2019) del Grupo I+D 'Tecnología y Gestión de la Edificación (GTED-UC)', con Certificado de Calidad ISO 9001 (desde septiembre de 2007), y del 'Master Internacional UC-UIMP en Tecnología, Rehabilitación y Gestión de la Edificación'– Premio Internacional AUIP a la Calidad del Postgrado. Director 37th IAHS World Congress on Housing Science (Santander 2010) y del Congreso Euro-Americano REHABEND 'Patología de la Construcción, Tecnología de la Rehabilitación y Gestión del Patrimonio'.



José de Azas, la ingeniería como profesión moderna

2puntos

La pluma de 2Puntos ha querido escribir, en esta ocasión, sobre el apasionante conocimiento de cómo los ingenieros de caminos españoles construyeron su profesión a la vez que se convertían en una élite reconocida y prestigiosa socialmente, lo que sucedió a lo largo del siglo XIX. Este proceso estuvo apoyado en una exquisita formación especializada que les otorgaba legitimidad no sólo para ejercer un desempeño laboral, también para alcanzar una privilegiada posición en la administración del Estado. Los saberes y el protagonismo en proyectos tan relevantes como los que vertebraron el territorio español mediante vías de comunicación, confirió a los ingenieros de caminos el suficiente status y prestigio para conducirles a formar parte de las élites socio-profesionales, conservando, además, una identidad propia.

La investigación en historia social, que es la disciplina que estudia estos procesos, busca evidencias en el análisis riguroso de abundante documentación (actas académicas, memorias docentes y de investigaciones, expedientes académicos y profesionales, escalafones, colecciones legislativas... etc) y también en el conocimiento de trayectorias personales concretas. Uno de esos casos de estudio lo constituye la figura de José de Azas Llanderal-Valdés, el primer ingeniero de caminos originario de la antigua provincia de Santander.

Los estudios de ingeniería de caminos se iniciaron en España en 1802, producto de un proceso más amplio y anterior que buscaba una estructuración de los servicios de obras públicas conforme a modernos parámetros. Se sustentó en varios pilares, uno de ellos el fomento de la ciencia y la tecnología que alentó, entre otros, la salida de estudiantes españoles al extranjero para recibir formación científica y tecnológica. En este contexto llegó a París Agustín de Betancourt. Era el año 1784, y acababa de nacer en Laredo José de Azas.

José de Azas se formó en Madrid, a donde llegó tras concluir la primera enseñanza. Entre 1798 y 1803 estudió matemáticas y mecánica en la Academia de San Fernando, física en los Reales Estudios de San Isidro, química en el Laboratorio Metalúrgico y botánica en la cátedra del Jardín Botánico del Real Gabinete de

Historia Natural, es decir, en los únicos centros de enseñanza capacitados para formar con alta calidad. En su horizonte personal estaba prepararse como ingeniero civil.

Para ingresar en la Escuela de Caminos y Canales había que superar unos exámenes (aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, cálculo, física) que daban derecho a cursar los estudios, a cuyo satisfactorio término podría incorporarse al servicio del Estado como ingeniero de caminos. Accedió a la Escuela en el año 1803, a punto de cumplir veinte años. Allí, en las instalaciones del Palacio del Buen Retiro, permaneció los dos cursos que duraba entonces la formación. Durante el primer año se trabajaba la mecánica, la hidráulica, estereotomía, dibujo y en el segundo materiales y maquinaria, construcción de puentes, caminos, canales para navegación y riego y encauzamiento de ríos. Las clases teóricas, que ocupaban tres horas diarias, comenzaban en noviembre de cada año y terminaban al finalizar el mes de julio, y en el verano se realizaban las prácticas de todas las asignaturas. La vida escolar fue íntima y personal, en estos dos años convivieron tres estudiantes -Azas, Manuel de Chávarri y José Collar- y cuatro profesores: Betancourt, que también era el director, y los muy reconocidos científicos José María de Lanz, José Chaix y Juan López de Peñalver. Los jóvenes estudiantes terminaron la carrera en el año 1805, y solicitaron el ingreso en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

De esta llamada primera Escuela destaca la corta duración de los estudios -que a lo largo del siglo XIX aumentó paulatinamente hasta los seis cursos-, la intensa instrucción en matemáticas requerida como acceso -que sirvió para moldear un tipo de pensamiento enfocado a resolver problemas- y la orientación práctica. Los fundadores de la Escuela, Agustín de Betancourt y Juan Lopez de Peñalver recurrieron a la formación matemática como criterio de admisión. Para ellos era una herramienta que no sólo permitiría comprender y aplicar conocimientos especializados, también crear un tipo de profesional "no vulgar", sino hombres de élite, como expresaron en la Memoria que en 1791, recién llegados de París, entregaron al secretario de Estado Floridablanca.

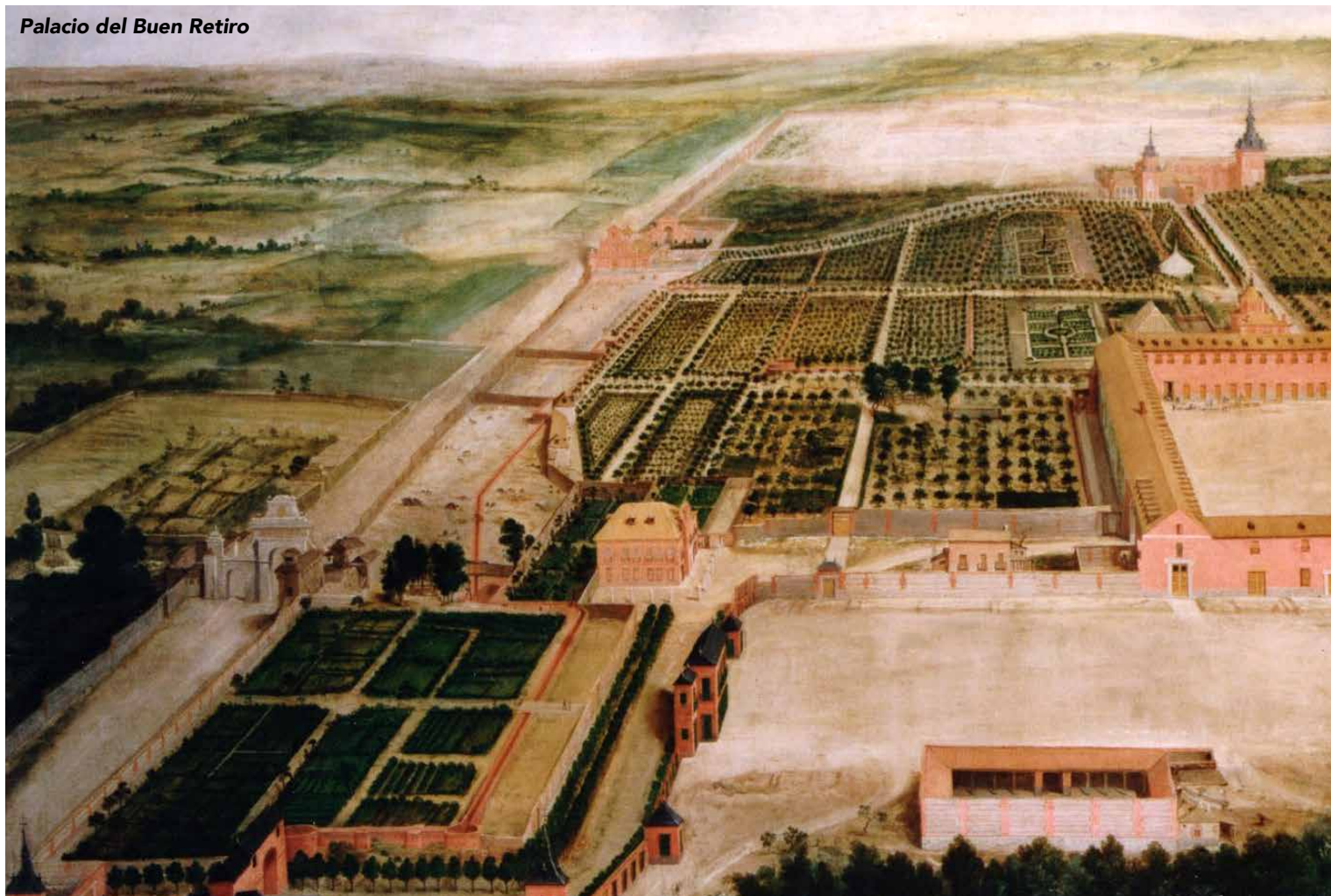
La carrera burocrática de José de Azas siguió el modelo instaurado por Betancourt. Se trataba de una estructura jerárquica en la que la promoción a rango superior sucedía por antigüedad y en función de las vacantes, ya que la plantilla estaba determinada por la ley. Al terminar la formación los estudiantes se ordenaban con el criterio de la calificación obtenida, y con ese orden solicitaban el ingreso en el Cuerpo, en el rango de Ayudantes. Junto con el ingreso se recibía el destino profesional, iniciando así una vida itinerante que solía tender a terminar en Madrid, la capital, y con una dedicación más consultiva y de asesoramiento y también de mando, en el mejor de los casos como Inspector General del Cuerpo. Lejos de fomentar rivalidades -que también las hubo- los ingenieros de caminos pronto desarrollaban lazos de pertenencia y lealtad que se sustentaban en valores compartidos -las exigencias académicas de la época de formación, el sentido de promoción, el escalafón, el servicio al Estado...- en ese estar común que se ha denominado espíritu del cuerpo.

Azas, primero de su promoción, fue nombrado Ayudante Tercero en 1805 y destinado a las obras de construcción de la Carretera General de Andalucía, en la sección entre Madrid y La Carolina, y allí le sor-

prendió la guerra de la Independencia. Durante la contienda la Escuela fue cerrada, los profesores exiliados o incorporados al régimen bonapartista para hacerse cargo de la política técnico-científica, las obras públicas paralizadas y las necesidades más urgentes quedaron atendidas por el cuerpo de ingenieros militares al que se unieron los ingenieros civiles que permanecieron en España. Así sucedió con Azas, y al terminar la guerra fue requerido para demostrar su comportamiento durante la invasión fue el de "un buen español".

Las consecuencias de esta guerra y la monarquía intermitente de Fernando VII que frenó sin miramientos la modernización de España, con la que los ingenieros civiles estaban fuertemente comprometidos, es el contexto para entender la anómala y complicada progresión de José de Azas en el escalafón del cuerpo. Tardó veinticinco años en conseguir escalar un puesto y llegar a ser nombrado Ayudante Segundo, años en los que alternó diferentes destinos geográficos trabajando en carreteras. En cambio, la segunda parte de su carrera, que arranca con la restauración de la Constitución de Cádiz, se inscribe en el inicio del proceso de construcción del estado liberal que configuró la España contemporánea, y en

Palacio del Buen Retiro



el que los ingenieros de caminos tuvieron un papel relevante.

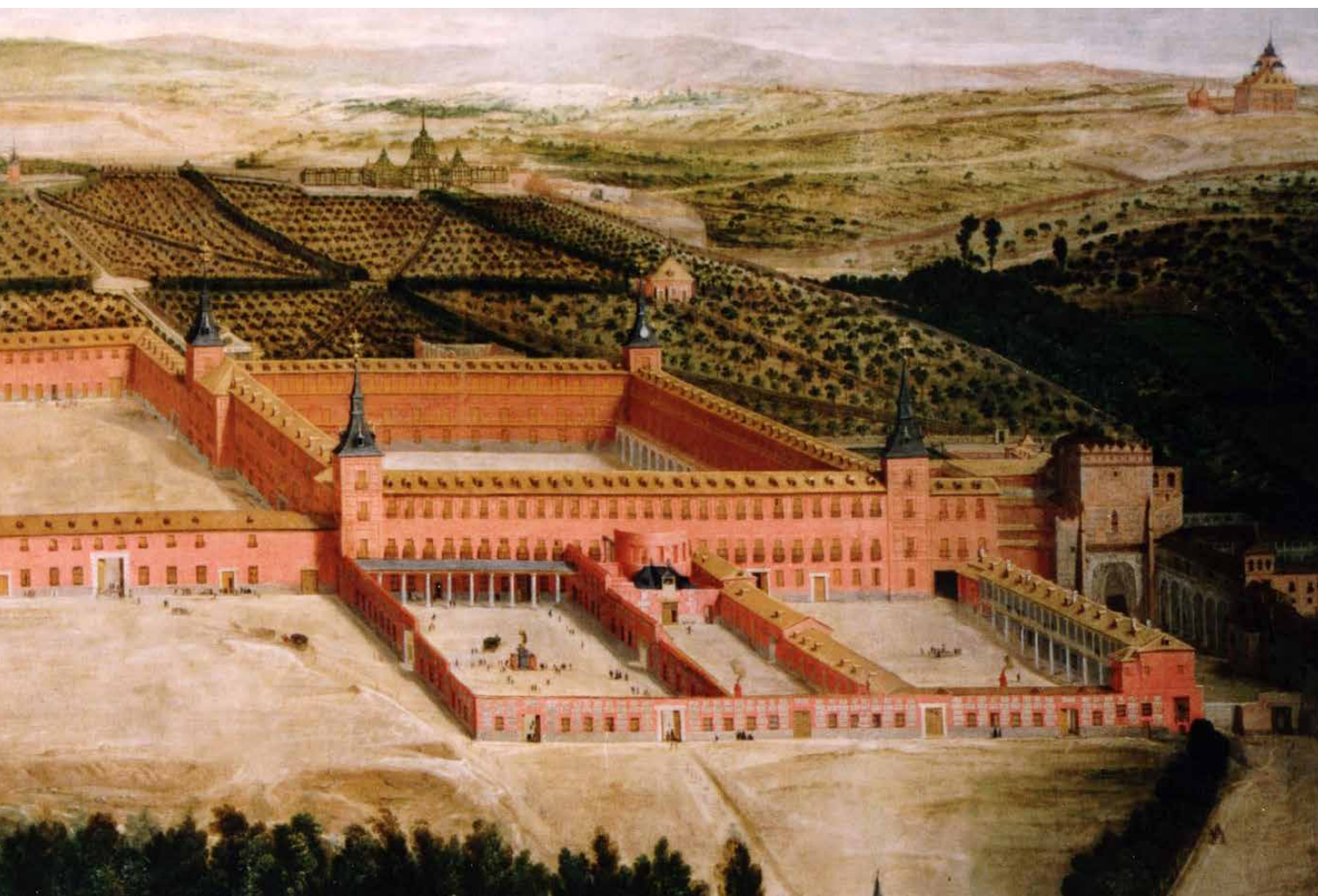
Su actividad profesional se precipitó a partir de 1836, fecha en la que llegó a Madrid como profesor en la Escuela de Ingenieros. El compromiso con la docencia constituye otro aspecto interesante de la cultura de la ingeniería civil, al igual que la producción de bibliografía científico-técnica. Aunque este es un proceso más evidente en la segunda mitad del siglo XIX, cuando se hizo habitual que los primeros egresados fuesen reclamados para dar clase incluso en contra de sus aspiraciones profesionales, también José de Azas participó de esta doble faceta, pero en el contexto de su época, la de la primera Escuela, desmantelada antes de poder consolidar su funcionamiento.

Azas vivió la reorganización de las enseñanzas que impulsaron los ingenieros Larramendi y Subercase, que se hizo desvinculada de la universidad, aunque hubo intentos de encomendar la formación preparatoria para el ingreso a las facultades de ciencias, lo que no sucedió. En su lugar las academias privadas, en las que también ejercían los ingenieros de caminos como profesores y/o propietarios, fueron las encargadas de tal formación. Esta escuela dependió de la Dirección General de Caminos.

Desde 1837 y hasta 1848 José de Azas fue profesor de casi todas las materias impartidas en la Escuela, pero con especial dedicación a los contenidos de mecánica aplicada. También fue director y buen continuador de los postulados didácticos del carismático Subercase. En los años siguientes retomó sus tareas como ingeniero a pie de obra, en carreteras y ferrocarril, y aceleró su progreso en los diferentes nombramientos del escalafón y en las diferentes comisiones de representación como la Junta Consultiva del Cuerpo, de modo que en 1860 consiguió llegar al primer puesto, el de Inspector General.

Con los años llegaron también las condecoraciones, como la Gran Cruz de la Real Orden de Isabel La Católica que recibió pocos meses antes de morir en Madrid, a los 77 años. En su necrológica la Revista de Obras Públicas quiso destacar su afición al "estudio de las ciencias... con innumerables extractos y notas que dejó escritos en multitud de obras científicas, relativas a la profesión del ingeniero", la difícil y trabajosa profesión de ingeniero, como el mismo la calificó, y de cuya definición es nuestro primer ingeniero un magnífico exponente.

2Puntos



“Guatemala, el país de la eterna primavera”



Antonio Martín Rodríguez Fernández
Ingeniero de Caminos

Seguimos viaje por esos mundos de Dios, acompañados por esos compañeros que los conocen tan bien, tras haber vivido y trabajado en ellos un tiempo. Cruzamos de nuevo el Atlántico para visitar Guatemala, el país de la eterna primavera, con nuestro compañero Antonio Martín Rodríguez Fernández, quien sentado al volante de nuestro autobús virtual, nos cuenta, mientras llegamos, cómo empezó todo.

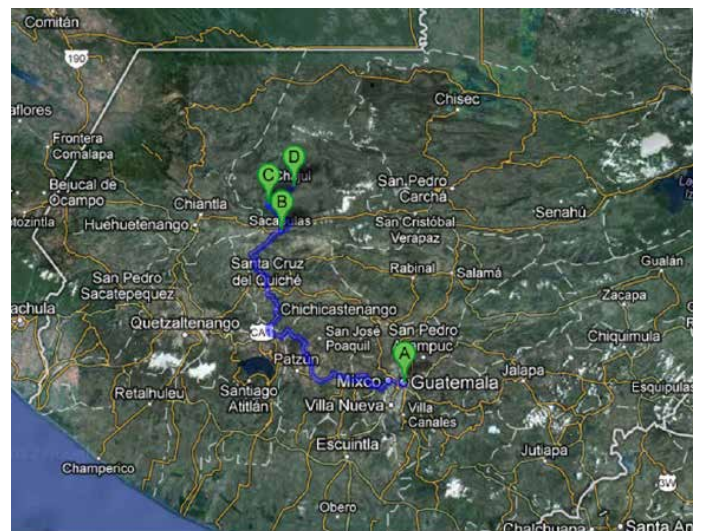
“Una vez finalizados los estudios en Santander, mi carrera profesional se inicia en Logroño. Durante mis estudios, había estado trabajando durante varios años en la empresa familiar de mi padre, dedicada a la construcción de obras civiles y edificación. Posteriormente y a través de buen un amigo, me surge la oportunidad de participar con OHLA en un proyecto en Cantabria, el Emisario Submarino de Berria, proyecto en el cual tuve la suerte de trabajar con excelentes profesionales y amigos, de los cuales conservo muy buenos recuerdos. Una vez finalizado este proyecto, participé en otros dos proyectos de construcción singulares en Santander; el Distribuidor La Marga – la Albericia y el Centro de Arte Botín.

Estando trabajando en el proyecto del Centro de Arte Botín, y a través de un compañero y amigo, se me presenta la oportunidad de trabajar en un proyecto de construcción internacional, en la división Industrial de OHLA; se trataba de una Hidroeléctrica en Guatemala.

Con la perspectiva de salir de la zona de confort, y de vivir nuevas experiencias personales y profesionales, me intereso por las condiciones ofrecidas para el proyecto: dietas de expatriación muy atractivas, seis viajes al año (treinta nueve días en Guatemala, 17 días de descanso en España y 4 días para viajes) y estancia en campamento. Realizando una comparativa con la de otros proyectos internacionales, me surgieron ciertas dudas sobre las condiciones singulares sobre el tipo de proyecto y el emplazamiento del mismo. Finalmente comprendí que las condiciones atractivas ofrecidas respondían a unas condiciones difíciles y excepcionales donde el proyecto debía de ejecutarse.

Tras un periodo de reflexión y consultas, acepté el reto de la expatriación a Guatemala en junio de 2014. Mi primer viaje laboral transatlántico a Ciudad de Guatemala lo realizo en julio 2014 (diez horas de duración). El proyecto se ubicaba en el municipio de Chajul, departamento del Quiché, al norte de Guatemala y muy próximo a la frontera con México, en lo que se denomina el Área Ixil, una zona montañosa y selvática. El viaje por carretera se hace muy cansado y en ocasiones peligroso; ocho horas, para recorrer 280 km.

Guatemala, es un país soberano situado en el norte de Centroamérica. Su capital y ciudad más poblada es la Ciudad de Guatemala. Se trata de un país altamente sísmico (factor que penaliza el diseño de estructuras y la estabilidad en la excavación de taludes y de obras subterráneas), y presenta también una actividad volcánica intensa. Ambos episodios de la naturaleza los viví durante mi estancia en el proyecto.



El área de influencia del proyecto hidroeléctrico eran las aldeas indígenas de Júa, Sotzil, Visich y Visiquichum. La carretera que comunicaba todas estas comunidades con la cabecera municipal era la Chajul Road, camino de terracería con rampas y pendientes muy pronunciadas, en alguno de sus tramos del

orden del 21%. Cada vez que llovía se producían desprendimientos de las laderas de la montaña, que dificultaban enormemente el acceso. En mi primer viaje, un gran deslizamiento de talud ya bloqueaba el acceso al emplazamiento.

A nivel de contexto cultural, el Área Ixil se sitúa en el departamento del Quiché y está conformado por los municipios de Chajul, Nebaj y San Juan Cotzal. Los Ixiles descienden de los mayas, y se cree que procedían de las tierras bajas de El Mirador, en el Petén (aprox. 500 A.C.). Durante muchos años han mantenido cierto aislamiento del resto de Guatemala, aunque siempre, desde la colonia hasta la independencia han sufrido bastante represión y marginación (incluso en la actualidad). Su economía se basa en la agricultura, maíz, café. Cuando se acaba la recolección, se dedicaban a recoger leña. Aunque en la mayoría de las aldeas ha llegado la luz eléctrica, los accesos son muy dificultosos..., todavía se cocina con cocinas de leña tradicionales. Tuve la oportunidad de entrar en el interior de una casa tradicional, con suelo de terracería y paredes de adobe (todavía utilizan adobe secado al sol en algunas comunidades).

Dado que nuestro Campamento disponía del equipamiento médico necesario para atender emergencias sanitarias (pequeño quirófano, ambulancia, 2 médicos y 2 enfermeros), en ocasiones los trabajadores locales nos solicitaban ayuda para atender emergencias de sus familiares, dado que en las aldeas próximas no existían servicios de urgencia y tampoco ambulancias. En el centro de Salud de referencia más próximo (Chajul), la sala de urgencias era muy limitada. Este tipo de situaciones vividas te hacen ver lo poco que vale la vida en estos países si no tienes recursos y que la solidaridad entre los vecinos es fundamental para poder sobrevivir. Casualidades de la vida, tuve la suerte coincidir con mi pediatra, el Doctor Germán, médico jubilado, que actuaba como cooperante humanitario cada año, pasando 3 meses ayudando a todo tipo de enfermos y desfavorecidos indígenas en la zona. Estuvimos en contacto permanente para colaborar en algunas de sus necesidades (medicamentos, ...).



Respecto al proyecto a desarrollar, el alcance de los trabajos incluía el proyecto ejecutivo, la ingeniería de detalle, la construcción, el equipamiento y la puesta en funcionamiento de la Central, con una potencia instalada de 58 MW. Mi función en el proyecto fue la de Jefe de Obra.

Los elementos principales que formaban parte de este proyecto fueron: Accesos, temporales y definitivos (incluyendo un puente de 90 m de longitud), necesarios para la ejecución de las obras de la central hidroeléctrica y posteriormente para su operación; Desvío de ríos, para la construcción de presas y tubería forzada; Presa de gravedad de hormigón, con sus correspondientes aliviaderos y elementos de desagüe; Obra de captación; Túnel de aducción de unos 4.000 m de longitud, con excavación mediante perforación y voladura, sostenimiento según el NMA y acabado final con sección circular revestida de hormigón; Tubería forzada con tramos en secciones de excavación tipo pozo vertical, túnel y zanja, todos ellos revestidos con tubo de acero; Chimenea de equilibrio, mediante excavación de un pozo vertical revestido con un anillo de hormigón; Casa de máquinas, para los equipamientos electromecánicos principales (válvulas de mariposa, turbinas y generadores); Canal de descarga y Subestación eléctrica.



El proyecto se caracterizaba por la existencia de una única carretera que conectaba la zona de obras y las localidades más cercanas (Nebaj y Chajul), con las poblaciones más importantes de Guatemala y con los principales puntos donde deberán adquirirse los

materiales y suministros necesarios para la ejecución de las obras, tales como, el Puerto Quetzal, en el Pacífico, y el Puerto Santo Tomás de Castilla, en el Atlántico, desde donde desembarcarán muchos de los equipos y suministros y maquinaria importada, y la capital del país, la Ciudad de Guatemala.

Dada la singularidad y el aislamiento del emplazamiento, se ejecutaron importantes Instalaciones temporales de apoyo para la construcción; Campamentos para alojar 600 trabajadores, con sus correspondientes instalaciones de enfermería, salas de ocio, gimnasio, etc.; Oficinas; Accesos temporales, Áreas de préstamos y vertederos; Plantas para fabricación de áridos y de hormigones; Subestaciones y Líneas de Media Tensión para alimentar las diferentes áreas del proyecto, Líneas de telecomunicación; Polvorines, Laboratorios, Talleres mecánicos, Almacenes y acopios, Gasolinera...



Los condicionantes principales que nos influyeron durante la ejecución de la construcción fueron; la afección mínima al entorno tanto social como medioambiental; la accesibilidad a la zona de obras; la geomorfología heterogénea y compleja del terreno (geología, geotécnica y topografía); la climatología de la zona, con frecuentes eventos de lluvias torrenciales; el suministro de servicios de agua, energía y comunicación; sostenimiento y estabilización de los taludes resultantes de las excavaciones; plazo de ejecución muy ajustado y calidades requeridas elevadas y sobre todo, un Cliente (grupo empresarial hondureño) muy exigente y agresivo a nivel contractual, en un contrato EPC donde prácticamente todos los riesgos en fase de diseño y de construcción eran asumidos por el Contratista (incluido el geológico).

Dado que el área de influencia del proyecto era muy sensible, se contrataron a tres gestores sociales (uno español y dos locales). Su misión fue diseñar, coordinar y dar seguimiento a un Plan de Acción Social con las Comunidades Afectadas, a través de diferentes programas sociales, que respondía a las necesidades de las comunidades locales y a los requerimien-

tos contractuales del Cliente, y a un Plan de Comunicación y Diálogo que establecía mecanismos para mantener una comunicación abierta y fluida con las comunidades.

El Plan de Acción Social contó con los siguientes ejes centrales; Alfabetización bilingüe en ixil y castellano, impartido por maestros locales contratados por OHLA; Fortalecimiento de la salud e higiene en el hogar, con la colaboración de los servicios médicos de OHLA; Capacitación técnica, realizando cursos de construcción civil y mecánica, cuyos participantes recibieron una certificación oficial y lograron un trabajo en OHLA o en alguna de sus contratadas; Creación de empleo y promoción de la economía local. El número total de alumnas (mayor porcentaje) y alumnos fueron 800. El Plan de acción resultó muy positivo para las comunidades, obteniendo muchas muestras de agradecimiento por parte de la comunidad ixil. En las visitas a las cuatro comunidades, felicitamos a las alumnas por su interés y deseo de aprender, dado que tuvieron que hacer verdaderos esfuerzos para asistir a las clases (algunas nunca en su vida fueron a la escuela y no sabían coger un lápiz).



No obstante, durante el proyecto, sufrimos dos bloqueos sociales de los accesos al proyecto por parte de las comunidades afectadas por la implantación del proyecto hidroeléctrico. El motivo de los bloqueos fueron el tradicional problema de Centra-

mérica; la irresuelta cuestión de la propiedad de la tierra. Tantos años de guerras, de conflictos, de dictaduras y todavía está sin resolver la cuestión de la propiedad de la tierra.

El mes de septiembre, es considerado como el mes patrio, pues el día 15 de septiembre se celebra su independencia de España, y se instauró como costumbre, jugar partidos de fútbol contra los equipos de las aldeas para celebrar el "mes patrio". Hubo una especial, que fue la inauguración del campo de fútbol de Júa, realizado con la colaboración de OHLA adecuando la explanada de unos de los vertederos de tierras principales del proyecto. Fue una fiesta para todas las aldeas de alrededor, no en vano era el mejor campo de fútbol de toda el área.



Los transportes de los equipos principales de la central (turbinas, generadores, draft tube,..) de la central eléctrica tenían que atravesar el pueblo de Chajul. Los equipos principales fueron suministrados desde España, Brasil, México y Costa Rica. Por sus dimensiones requirieron de transportes especiales, y dada la accesibilidad complicada al proyecto, nos obligó a programar y negociar previamente con los vecinos su paso (demoliendo edificaciones y coordinando el tráfico rodado y peatonal a su paso).

Dado el plazo disponible y los recursos del país disponibles, tuvimos que realizar un intenso trabajo de logística (importación de equipos, materiales y maquinaria). Los plazos de los proyectos en Guatemala, están acorde al grado de industrialización del país (en este caso, la productividad del país en la construcción era muy baja, es decir, se demandaba mucha mano de obra en relación a la empleada en los proyectos en España). Finalizar el proyecto en el plazo contractual, nos obligó a adoptar acciones excepcionales. Derivado de las limitaciones y restricciones técnicas existentes en la zona, para garantizar el plazo de los trabajos tuvimos que ejecutar las obras de la presa, túnel y pozos verticales con medios propios. Para ello, se contrataron a 50 traba-

adores españoles especialistas en trabajos de obra subterráneas y estructuras de hormigón, la mayor parte de origen cántabro. Dada la presencia de un importante contingente español en el campamento, decidimos contratar a una cocinera vasca para formar a las cocineras locales para elaborar menús de nuestra rica gastronomía. La cocina de los domingos estaba reservada para la paella y la tortilla de patata (el menú típico del área estaba basado en tortitas de maíz, alubias y tamales).

Estos trabajadores expatriados, bajo la supervisión de ingenieros españoles, ayudaron a formar a un importante contingente de supervisores y trabajadores guatemaltecos. Con el objeto de industrializar los procesos constructivos, se importaron equipos y maquinaria del parque de maquinaria de OHLA, así como de otros proveedores internacionales (Atlas Copco, Carmix, Merlo, Doka, Peri, CAT, Derrick ...).



En general, la vida en el campamento se realizaba con cierta rutina.: trabajo (9 días) y descanso (1 día), sin grandes cambios. Los días de descanso solíamos ir a Nebaj (a 2 horas del proyecto), y el recorrido siempre era el mismo, mercado, plaza y a comer a la Hacienda Mil Amores. Para salir de esa monotonía, todo hito conseguido en el proyecto era celebrado con todos los trabajadores del proyecto.

La primera celebración fue el cale del túnel, celebración tradicional en la construcción de túneles. Hubo fiesta, baile y algunas cervezas "gallo" (era un día especial y ese día se permitió comer con vino y cerveza). Una anécdota curiosa sobre las creencias religiosas de los indígenas; sucedió unos días antes de que se produjera el cale del túnel, el equipo de supervisión del túnel (de procedencia cántabra) me trasladó que algunos trabajadores del túnel (locales y expatriados), veían, sentían apariciones y escuchaban ruidos extraños cuando los otros frentes no tenían actividad. La recomendación realizada por el área social fue celebrar una ceremonia con guías espirituales indígenas (ya que celebrábamos a Santo Domingo (el 12 de mayo se depositó una réplica del Santo en el primer bloque de la presa) y a Santa Bárbara, por qué no a las divinidades mayas.

Se localizaron a los guías mayas a través de la alcaldía indígena y tras estudiar el calendario maya, se decidió que el día (el nahual) adecuado era el día 27 de noviembre, día B'atz.(día bueno para pedir cosas buenas para la humanidad, buenas cosechas...). Ese día nos reunimos en la entrada del túnel, les contamos a los guías el tema de las apariciones y nos contaron que eran normal, ya que esta zona había habido muchas muertes violentas durante la guerra que asoló esta zona.



Una experiencia nueva y diferente, en un lugar desafiante y desconocido en los ámbitos geográfico, cultural y profesional. Fue muy importante trabajar en una empresa multinacional como OHLA, donde la Dirección de Proyecto y del Sitio no escatimaron recursos para garantizar unas condiciones aceptables de calidad de vida en el sitio, estando siempre a la altura de las circunstancias, y dando su apoyo para superar las muchas dificultades que tuvimos con un trato humano excepcional. Así mismo, para cumplir con las duras exigencia del proyecto, fue clave contar con un equipo de supervisión muy profesional, entregados y de plena confianza, tanto guatemaltecos como españoles, que supieron sacar lo mejor a todos los recursos movilizados.

Y a modo colectivo, realizando un repaso a las experiencias de la vida diaria de los indígenas de esta zona donde transcurrió mi vida durante tres años, ...hace que, a pesar de todo, en nuestro país, tenga la perspectiva de que seamos unos privilegiados.

Lo negativo, durante la ejecución de los trabajos de excavación en los diferentes frentes de las obras, el comportamiento geológico del terreno fue peor del previsto en las campañas geológicas, lo cual nos obligo a ejecutar mayores volúmenes de obra (mayores sostenimientos de taludes, sobreexcavaciones, refuerzos de armaduras, mayores longitudes de túnel y pozos verticales,). Dado que la modalidad del proyecto era EPC, el riesgo geológico era



asumido por el Contratista, con lo cual estos trabajos adicionales impactaron de forma negativa en el plazo y coste del proyecto. La respuesta de nuestro Cliente frente a estos trabajos no estuvo al nivel del proyecto ejecutado por el Contratista (técnico, social y ambiental).

La vuelta a casa, como no podía ser de otra manera, siempre era muy ansiada, pues uno se da cuenta de cuánto echa de menos a la familia y a los amigos cuando pasa tiempo fuera de casa. Ya de regreso a España, se precipitaron una serie de circunstancias que hicieron continuar mi expatriación de nuevo en un país latinoamericano, en este caso Colombia, para dirigir la construcción de una planta de fabricación de Clinker en el departamento de Antioquia. Un proyecto diferente, en un país con mayores recursos (una filial del grupo ya estaba operando en el país), en una ubicación y un entorno más accesible y con una disponibilidad de recursos que permitieron la ejecución el proyecto dentro de una cierta normalidad".

Los Ingenieros de Caminos de España ya pueden solicitar la certificación para ser Chartered Engineer en el Reino Unido

La Asociación de Ingenieros Profesionales de España (AIPE) firmó recientemente un acuerdo con el Engineering Council, institución británica homóloga que certifica la experiencia profesional de los ingenieros civiles en Reino Unido, con el objetivo de facilitar la movilidad, mediante la evaluación y certificación de la trayectoria profesional de los ingenieros en ambos países.

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos es una de las instituciones que conforman AIPE, junto con otros colegios profesionales cuyos colegiados disponen de titulación de Máster en Ingeniería EQF-7.

El acuerdo fue firmado por Miguel Ángel Carrillo, presidente de AIPE y del Colegio de Ingenieros de Caminos, y Alastair Coates, director ejecutivo del Engineering Council.

Miguel Ángel Carrillo manifestó su satisfacción señalando que *“El convenio establecido entre el Engineering Council y AIPE es un hito y un punto de inflexión para la ingeniería británica y española. Nuestra profesión es global y uno de los objetivos de AIPE es el de asegurar que nuestros estándares sean reconocidos globalmente, de manera que facilitemos la movilidad internacional de los “Ingenieros Profesionales”, en este caso, con la acreditación como “Chartered Engineer”.*

Obtención de la Acreditación

Para acreditarse como Ingeniero Profesional por AIPE los ICCP colegiados deben hacerlo a través del Colegio y, más concretamente, mediante su antena de certificación antena.aipe@ciccp.es.



Éxito del ciclo de visitas a obras constructivas

Más de cien precolegiados y colegiados han sido partícipes del ciclo de visitas a obras puesto en marcha durante el último trimestre por la Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Hasta tres han sido las salidas propuestas, hasta el momento, que no sólo han discurrido por la comunidad autónoma, sino también por la provincia limítrofe de Vizcaya, aprovechando la proximidad para ver diferentes trabajos de la Ingeniería Civil.

La Línea de Alta Velocidad en Elorrio, el Puerto de Santander y el puente del Bolintxu han sido las obras que los colegiados cántabros han podido conocer de primera mano, tanto con charlas técnicas como explicaciones sobre el terreno a cargo de los responsables de la ejecución de estas grandes infraestructuras.



Cámara del viaducto de Kinatoi



Interior del cajón de Kinatoi



Obras de la línea de alta velocidad

Línea de Alta Velocidad

La Línea de Alta Velocidad Vitoria-Bilbao-San Sebastián, a su paso por el municipio vizcaíno de Elorrio, fue la primera visita propuesta. Tuvo lugar en la mañana del 30 de septiembre y en ella participó más de una veintena de colegiados. Durante la salida, los asistentes conocieron los viaductos de Larrazabal, Zabaleta (norte y sur) y Kinatoi, por en el que tuvieron ocasión de pasear por dentro de sus cajones. Además, subieron a una de las pilas del de Zumelegui, a una altura de 75 metros. Luis Baamonde, director de obra de INECO, su equipo de obra de Amenabar y la UTE SACIR-MARIEZCURRENA-CAVOSA ofrecieron las explicaciones oportunas al grupo.



Visita al puerto de Santander



Asistentes atienden las explicaciones de Martín

Puerto de Santander

El día 7 de octubre el ciclo de visitas a obras recaló en el Puerto de Santander como segunda salida propuesta. Esta vez con un grupo de cuarenta colegiados de la Demarcación, se pudo ver el estado actual de todas las obras que está llevando a cabo la Autoridad Portuaria santanderina, con una inversión total de 170 millones de euros. Los muelles de Raos 4 y 9 con su cajonera, o las instalaciones de bolueta, fueron algunas de las infraestructuras visitadas. El presidente del Puerto, Francisco Martín, ejerció de anfitrión y guio al grupo por las instalaciones. La mañana concluyó con un ágape a cortesía de la Autoridad Portuaria.



Viaducto sobre la AP-68 en Arrigorriaga



Viaducto del Bolintxu

Puente del Bolintxu

Más de cuarenta colegiados disfrutaron de la tercera salida propuesta: el puente del Bolintxu, en la mañana del viernes 21 de octubre. Antes de conocer las infraestructuras en construcción pertenecientes a la Variante Sur Metropolitana de Bilbao (más conocida como Supersur), el grupo disfrutó de varias ponencias técnicas sobre la obra a cargo de Gonzalo Zarrabeitia (Idom), el director de obra Pedro Rivas (Interbiak) y el proyectista de unos de los viaductos, Guillermo Capellán. Ya sobre el terreno, los participantes visitaron los túneles de Arnotegi y Seberetxe, la transferencia de pila del viaducto sobre la AP-68 en Arrigorriaga, el viaducto sobre la AP-68 del enlace de Venta Alta y los viaductos del Bolintxu. Todo ello en el tramo número 9 de la Supersur Peñasal-Venta Alta.

La Demarcación de Cantabria agradece a todos los que han hecho posible estas visitas, y en modo especial, a los que han dedicado su tiempo a explicar en detalle las obras, así como por la atención y la acogida ofrecidas a los grupos en las tres salidas.

“Haz el Colegio tuyo”: el foco en los jóvenes

Bajo el lema ‘Haz el Colegio tuyo’ la Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos está centrándose en los colegiados más jóvenes. En los últimos meses se han convocado dos actividades dirigidas, principalmente al colectivo de menos de 35 años, que han contado con una muy buena respuesta. La primera de ellas fue una reunión informativa e informal, mientras que en la segunda disfrutaron de una mañana de aventura haciendo espeleología en la cueva de El Soplao. Con ello se espera crear un Colegio más dinámico.

La primera de las actividades tuvo lugar el 21 de julio, cuando una veintena de jóvenes colegiados se dieron cita en la sede de Santander para mantener un encuentro que se desarrolló en un ambiente distendido y que fue acompañado de un ágape. En él dejaron patente sus ganas de participar en la vida colegial, así como afloraron ideas e iniciativas nuevas e interesantes. Por parte de la Demarcación, escucharon sus aportaciones el decano Ezequiel San Emeterio, el vicedecano Luis Ángel Fernández, y los vocales Marcos Jayo, Marina Ojanguren y Luis Alberto San Román, presentes en la convocatoria. En breve periodo de tiempo, se fijará una nueva reunión que tendrá como fin dar continuidad a esta primera.



Participantes en la visita de aventura a El Soplao.

Por otra parte, en la mañana del sábado 22 de octubre, otra veintena de jóvenes colegiados disfrutaron de la visita de aventura ofertada por la cueva de El Soplao para practicar espeleología, que fue seguida de una comida de fraternidad en el restaurante de las instalaciones de la cavidad.

La Demarcación busca así la implicación y participación en la vida colegial de los más jóvenes con el fin de hacer más dinámico el Colegio en el que se sientan acogidos y representados.



La digitalización, clave para la supervivencia en el sector

La Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos celebró el pasado 26 de octubre la 'Jornada informativa sobre la digitalización de la construcción'. El salón de actos del Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (PCTCAN) sirvió de escenario para desgranar un tema de vital importancia para las empresas del sector, como así coincidieron todos los ponentes ante el medio centenar de personas que asistieron de público.

El decano de la Demarcación de Cantabria, Ezequiel San Emeterio, dio la bienvenida al acto junto con el consejero de Obras Públicas del Gobierno regional, José Luis Gochicoa. Ambos pusieron de relieve la falta de digitalización y la necesidad de impulsarla.

Para hablar sobre el tema, se encontraban Antonio Rodríguez Furones (consejero independiente y senior advisor. Profesor de Estrategia en el IE Business School, Ricardo Munguía Álvarez (Global Head of Digital Construction and Data Management en Ferrovial Construcción S.A.), Javier Garmendia Purroy (CEO de ICX group – Construction Technologies) y Javier García Cueto (CEO y productor owner en Trowelapp Construction Software).

Inversión en BIM

Todos los ponentes remarcaron la necesidad de ver y entender la transformación digital de la construcción en España como "una inversión" y no como un gasto. En este sentido, Rodríguez Furones enfatizó la importancia de que en este proceso se implique las direcciones de empresa.

Por su parte, Ricardo Munguía puso sobre la mesa las ventajas de la implantación de las metodologías BIM desde su experiencia profesional. Según explicó, esta puede ser una herramienta que contribuya a que el sector supere con éxitos los desafíos a los que se enfrenta en un contexto complejo como el actual, en el que, entre otras, puede reducir tanto los tiempos de producción como el coste de los materiales al ser una herramienta muy precisa.

Por otra parte, Javier Garmendia y Javier García Cueto representaron a las PYMEs en esta jornada. Ambos hicieron hincapié en la necesidad de formar al equipo humano y sobre todo, "cambiar la mentalidad" reacia a dar el salto a la digitalización.

La jornada contó con la colaboración del PCTCAN.



Jornada “Ley del Suelo de Cantabria”

La Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos celebró el 9 de noviembre la jornada ‘Ley del Suelo de Cantabria’, una presentación con la que pretendía dar a conocer a sus colegiados las herramientas y recursos disponibles para ordenar y gestionar el urbanismo de la región. El acto, presentado por el decano Ezequiel San Emeterio, contó con la presencia del consejero de Obras Públicas del Gobierno autonómico, José Luis Gochicoa, que intervino junto al director general de Urbanismo y Ordenación del Territorio, Francisco Javier Gómez Blanco; el subdirector de Planificación Territorial y del Paisaje, Enrique Alonso, y el jefe de Servicio de la Dirección General, Emilio Misas, que desglosaron a los cuarenta asistentes las principales novedades y cambios legislativos que introduce el texto.

Según explicaron, esta nueva Ley tiene como principal objetivo el desarrollo sostenible de la región, al tiempo que pretende reducir los plazos en la aprobación de los planeamientos y mejorar las relaciones entre el ciudadano y la Administración. Algunas de

sus claves son la rehabilitación de edificios y la búsqueda de la eficiencia energética. En el mundo rural se busca ofrecer soluciones en zonas dispersas y con núcleos rurales antiguos, que les permitan la posibilidad de desarrollarse en su interior.

Agilizar trámites

Durante su intervención el consejero Gochicoa detalló que, con esta nueva Ley, se pretende conseguir la aprobación de un plan general en un tiempo menor. “Se trata de dar facilidades a los ayuntamientos que sepan de inicio lo que se puede o no hacer y ayudar en otras cuestiones como los informes sectoriales para agilizar los trámites”.

Además, recordó que viene a mejorar la relación del ciudadano con la Administración Pública para “descargar la labor administrativa y que vaya todo más ágil”. Para ello, según explicó, “se ha pensado en el modelo que queremos de Cantabria”, diferenciando el mundo urbano del rural pues “queremos un desarrollo sostenible”.





En ese sentido, se delimita con más precisión lo qué es el suelo urbano y se definen instrumentos de desarrollo “más fáciles y rápidos” para poder resolver cuestiones relacionadas con la rehabilitación y la eficiencia energética. Por ello, se establecen medidas para poder acometer actuaciones sin tener que modificar los planeamientos, permitiendo así acceder a propietarios y comunidades a las ayudas existentes. Entre algunos ejemplos el consejero citó la instalación de placas fotovoltaicas, fachadas ventiladas o ascensores facilitando el que “no sea un impedimento si tiene relación con eficiencia energética o mejora de la accesibilidad”.

Finalmente, el consejero hizo alusión a la figura Plan Singular de Interés Regional (PSIR) dado que “muchos trabajáis en ese ámbito y creemos que siguen siendo necesarios” para que si es interesante la instalación de una fábrica se pueda llevar a cabo pero matizando que “somos más rígidos, con un proceso para la declaración de interés regional más complejo” que incluye, entre otras medidas informes de los ayuntamientos implicados o estudio de alternativas pero, una vez obtenido todo “será una tramitación más ágil”.

En la jornada también estuvo presente el presidente de la CEOE-CEPYME de Cantabria y ex decano de la Demarcación, Enrique Conde. El acto concluyó con un vino español.



El proyecto de la presa del Saja, de los hermanos Torres Quevedo, expuesta en Los Tojos

El Centro Social de Saja, en Los Tojos, acogió durante el mes de agosto diferentes actividades en torno a la vida y la obra del ingeniero de caminos cántabro Leonardo Torres Quevedo, que han contado con la colaboración de la Demarcación de Cantabria.

En sus instalaciones se pudo visitar la exposición 'El proyecto de presa en el Saja', que se complementó con dos conferencias acerca del genio cántabro a cargo de Francisco A. González Redondo, profesor titular de Historia de la Ciencia en la Universidad Complutense de Madrid, y Daniel González Fernández, investigador doctoral en la Universidad de Bristol.

Lo que se descubrió en la exposición y las conferencias es una faceta de Torres Quevedo hasta ahora oculta en los archivos del Ministerio de Fomento, y que resulta de interés para completar su biografía en Cantabria: también fue ingeniero hidráulico. En 1899 firmó el 'Proyecto de aprovechamiento de aguas para usos industriales utilizando las del río Saja en el término municipal de Los Tojos'.

Leonardo y Luis Torres Quevedo, 1899-1900 EL PROYECTO DE PRESA EN EL SAJA



EXPOSICIÓN

Centro Social de **Los Tojos** - Centro Social de **Saja**
LOS TOJOS, CANTABRIA. Agosto de 2022. ENTRADA LIBRE

Realización: Francisco A. González Redondo (UCM) y Daniel González Fernández (Universidad de Bristol), con la colaboración de Josu Aramberrí Miranda (UPV) Coordinación: Belén Ceballos de la Herrán (Alcaldesa, Ayuntamiento de Los Tojos)



Recensión bibliográfica de Felipe Collazos en la 'Revista de Obras Públicas'



El colegiado y vocal de la Junta Rectora de la Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Felipe Collazos, realizó una recensión bibliográfica sobre el libro 'El patrimonio de las obras públicas. Del Puente Romano de Alcántara al diálogo con la actualidad', cuya autora es María del Mar Lozano Bartolozzi, y que fue publicada en la 'Revista de Obras

Públicas' en su edición número 3637 (julio-agosto 2022).

La obra fue presentada en la Feria del Libro de Trujillo y recoge las ponencias de las jornadas técnicas e históricas que abordaron reputados técnicos de la ingeniería, arqueólogos e historiadores del Arte que Collazos desgrana con interesantes apuntes y comentarios.

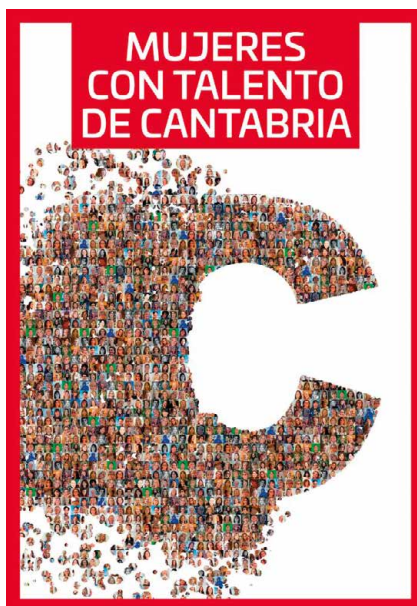


Colegios Oficiales de Abogados · Administradores de Fincas
Agentes Comerciales · Aparejadores · Arquitectos · Economistas ·
Enfermería · Farmacéuticos · Fisioterapeutas · Geógrafos ·
Gestores Administrativos · Graduados Sociales · Ingenieros
Agrónomos · Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ·
Ingenieros Industriales · Ingenieros Navales y Oceánicos ·

La Demarcación y las ingenieras cántabras Sara Collado y Mercedes Sierra, en el libro «Mujeres con talento de Cantabria»



Mercedes Sierra



Cubierta del libro



Sara Collado

La Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y las ingenieras cántabras Sara Collado y Mercedes Sierra colaboran en el libro «Mujeres con talento de Cantabria», una edición interactiva (disponible en formato digital) editada por Consultores Initier en colaboración con las Consejerías de Educación y Formación Profesional y de Universidades, Igualdad, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria, el Ayuntamiento de Santander y la Cámara de Comercio de la región.

Se trata de una publicación que sirve como homenaje al talento femenino cántabro, destacando la importancia de las mujeres participantes como referente para toda la sociedad, especialmente para otras mujeres y jóvenes.

El libro se divide en diferentes bloques: una introducción institucional, "Empresa" (empresarias y directivas de empresa), "Administración y Organizaciones Sociales" (funcionarias, políticas, miembros

del Tercer Sector y organismos públicos), "Profesionales" (personas relacionadas con colegios profesionales, el ámbito sanitario y el ámbito judicial) y «Educación, investigación, cultura y deporte».

Tanto Sara Collado, gerente en Ferrovial Construcción, como Mercedes Sierra, CEO de SENER ENGINEERING AND SYSTEMS INC., cuentan su trayectoria profesional y su historia de vida junto a otras 150 mujeres.

La Demarcación de Cantabria participa institucionalmente en el contenido del libro en su apartado dedicado a 'Profesionales'; y lo hace con un artículo firmado por el decano, Ezequiel San Emeterio, en el que destaca el trabajo y la profesionalidad de las colegiadas a la vez que pone en valor la labor del Grupo de Trabajo de Mujeres e Ingeniería constituido en la capital de España en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos a nivel nacional.

Ingenieros de Montes · Ingenieros Técnicos de Minas y Energía ·
Ingenieros Técnicos y Peritos Agrícolas · Ingenieros Técnicos
Industriales · Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros
Civiles · Ingenieros Técnicos Forestales · Logopedas · Médicos ·
Odontólogos · Podólogos · Procuradores · Psicología · Químicos ·
Titulados Mercantiles y Empresariales · Trabajadores Sociales ·
Veterinarios

www.unionprofesionalcantabria.es

#EstamosPorTi

La serie de vídeos 'Los ingenieros de caminos' narra la trayectoria de Antonio San Miguel

La rotundidad con la que Antonio San Miguel dice que "el jefe de obra lo es todo" rinde homenaje a muchos compañeros que viven la profesión con las botas puestas. Y quien mejor lo puede saber que alguien que a los tres años ya manifestaba su inquietud por ser ingeniero y hacer obras. Así lo relata en primera persona en la última entrega de la serie de vídeos 'Los ingenieros de caminos', una iniciativa de la Demarcación de Cantabria que recoge la vida y la pasión por la Ingeniería de destacados colegiados que, desde un punto de vista humanístico, ponen en valor el papel de los ingenieros de caminos.

Tras su paso por Ferrovial, San Miguel se vincula desde hace 28 años al Grupo SIEC, una de las compañías más punteras de la región. Hoy es responsable de la ejecución de las obras de mayor trascendencia para la región. Pero los sacrificios personales, el estrés de asumir responsabilidades en la toma de decisiones complicadas, las noches sin dormir, etcétera, son compensadas por una concepción creativa de la labor que exige el 100% de cada uno.

El proyecto de la Cueva El Soplao es uno de los que mayores satisfacciones personales le ha proporcionado, desarrollado con colaboración público-privada que posibilitó el impulso de una iniciativa reconocida como el motor de dinamización de la comarca del Nansa.



Plan de marketing y comunicación

La Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se encuentra inmersa en la mejora de sus canales de comunicación, tanto de cara a las comunicaciones con los colegiados como a su presencia hacia la sociedad en general. Con el interés de llegar a alcanzar una mayor repercusión y dar a conocer la Ingeniería y el papel de los ingenieros de caminos, la Demarcación está elaborando un plan de marketing y comunicación. Estas mejoras ya comenzaron a principios de año con la renovación integral de la página web.

Los futuros ingenieros conocen la Demarcación y su actividad

Un nutrido grupo de estudiantes del Máster de Ingeniería Civil de la ETSI de Santander tuvo la ocasión de conocer de primera mano el Colegio de Ingenieros de Caminos gracias a un encuentro que mantuvieron con el decano, Ezequiel San Emeterio, y el secretario, Christian Martínez, el pasado 22 de noviembre. Ambos les hablaron de las funciones, actividades y acciones que lleva a cabo el Colegio y les transmitieron su importancia. Asimismo, les mostraron las instalaciones de la Sede.

Reunión del CICCIP con la Universidad de Cantabria



El día 14 de septiembre una representación de la Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, encabezada por el decano Ezequiel San Emeterio, y acompañando al presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos Miguel Ángel Carrilo, se reunió con el rector de la Universidad de Cantabria, Ángel Pa-

zos, y el director de la ETSI de Santander, Daniel Castro, para impulsar el Programa Académico de los ingenieros de caminos, canales y puertos, así como dinamizar la colaboración entre la Universidad y el Colegio. También estuvieron presentes el vicedecano Luis Ángel Fernández y el secretario Christian Martínez.

La librería Gil de Santander sirvió a principios de agosto como escenario para la presentación del libro 'La obra de Leonardo Torres Quevedo', una publicación escrita por Francisco González de Posada y Francisco A. González Redondo, y cuya edición ha contado con la colaboración de la Demarcación de Cantabria del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. En el evento estuvo presente el decano, Ezequiel San Emeterio, y el vocal Luis Alberto San Román, así como los dos autores y el periodista Guillermo Balbona quien hizo las presentaciones.

Se trata de un libro biográfico sobre los grandes inventos del ingeniero de caminos cántabro. Estructurado en dos tratados unidos, la primera parte presenta la biografía científica más actualizada de Torres Quevedo, mientras que lo realmente singular se encuentra en su segunda parte, en donde se pone a disposición de los lectores la reproducción facsímil, a todo color, de las patentes y memorias más representativas de su trayectoria.

Colaboración en la edición del libro sobre la obra de Torres Quevedo



#PorSerColegiadoJoven

SEGURO DE VIDA GRATUITO

Para Ingenieros
de Caminos
Colegiados
menores de
40 años

¡Activa tu seguro!

 **Mutualidad
Caminos**



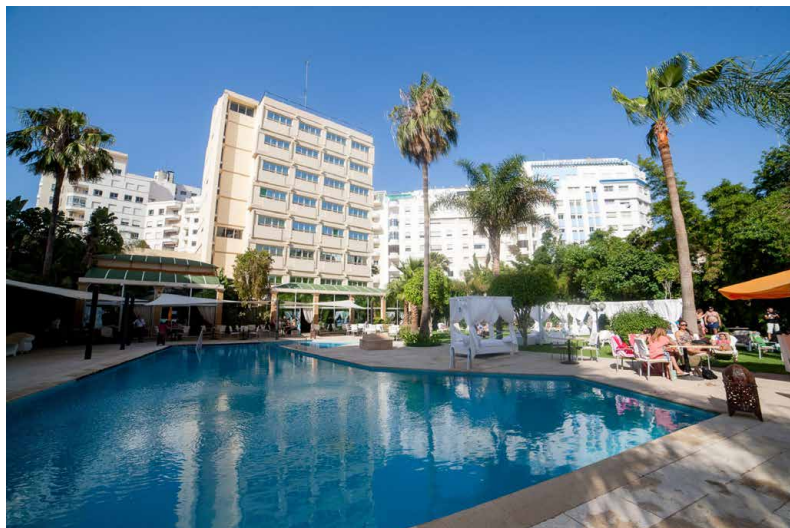
Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos



Tánger

Viaje colegial 2023

Abril
5 días / 4 noches



Un viaje interesante profesionalmente
y de gran atractivo turístico.

INSCRIPCIONES
en la Secretaría del Colegio

Teléfono +34 942 39 21 00
santander@ciccp.es

PROGRAMA

1^{er} día

- 7.30 Micro bus de Santander a Madrid.
- 13.50 Vuelo hacia Tánger.
- 14.20 Llegada al aeropuerto de Tánger.
- Recogida y traslado al hotel.
- Visita panorámica de la ciudad, incluido Café Hafa.
- Alojamiento.

2^o día

- 9.00 Desayuno
- 10.00 Traslado desde el hotel a Tanger-Med, para visitar las instalaciones del Puerto.
- Regreso por Castillejo y Tetuán.
- Alojamiento.

3^{er} día

- 9.00 Desayuno.
- 10.00 Traslado desde el hotel para hacer una visita de Chefchaouen. Regreso por la tarde.
- Alojamiento.

4^o día

- 9.00 Desayuno
- 10.00 Visita desde el hotel a cabo Espartel, Cuevas de Hércules, Asilah y Larache.
- Regreso por la tarde.
- Alojamiento.

5^o día

- 9.00 Desayuno.
- 10.00 Recogida en el hotel para regresar al aeropuerto de Tánger Ibn-Battuta.
- 12.35 Salida en vuelo hacia Madrid.
- 16.30 Llegada a Madrid.
- 17.00 Traslados en micro bus de Madrid a Santander.
- Fin del viaje.

Un pozo con “fondo”

Guillermo López Vizcaíno
Ingeniero de Caminos

El pasado

La Demarcación de Cantabria del CICCP ha prestado su colaboración. en años anteriores, para la realización de pequeños proyectos en el llamado Tercer Mundo.

Así, por medio de una de nuestras colegiadas, nos llegó una petición de ayuda de la asociación humanitaria ASHUADE, para la construcción de una nueva traída de agua al poblado de la Peña en Honduras.

La foto adjunta resume cual fue el resultado de esa colaboración. En ella está Pilar Cuevas Gómez, misionera carmelita allí, mostrando su júbilo al ver manar del pozo un agua potable tan necesaria. Una enorme alegría para aquella comunidad y también, sin duda, para todos nosotros.



El presente

Ahora nos llega otra solicitud de solidaridad para con nuestros hermanos de allende los mares. Esta vez son directamente las Carmelitas de la Caridad, las que nos ruegan de nuevo ayuda, esta vez para



llevar agua a un colegio de niños y niñas que tienen en Fond Parisien (Haití), muy cerca de la frontera con la República Dominicana.

No hará falta decir las graves dificultades que tienen para atender a las necesidades más básicas de los niños, en un país en el que la pobreza extrema ha traído un grave problema de seguridad y grandes dificultades para acceder a la capital, Puerto Príncipe, donde se centraliza toda la gestión administrativa y económica.

Desde 2011, las hermanas Carmelitas de la Caridad ofrecen a la población agua tratada a bajo precio y de calidad, en el puesto llamado L’Eau Immaculée, situado justo delante de su escuela, con el objetivo prioritario de evitar las enfermedades a la población que se derivan del consumo de agua que no reúne unas condiciones adecuadas de potabilidad.

Nos cuentan en la carta que nos han enviado, cómo el suministro de agua desde el pozo actual hasta la caseta de potabilización y venta del agua tratada, se realiza mediante la energía proporcionada por un generador eléctrico alimentado con gasoil, ya que el sistema nacional de energía está más ausente que presente. De hecho, llevan muchos meses sin la “energía de calle”, lo cual les obliga a encender el generador eléctrico cada vez que tienen que potabilizar el agua. Eso hace no solo que se encarezca su coste, sino que sea muchas veces imposible su potabilización por la falta de gasoil que hay en Haití.

Otro de los inconvenientes de la instalación actual es que la distancia entre el pozo y la caseta de potabilización es grande, lo que encarece lógicamente el mantenimiento.

El Futuro

Se nos pide ayuda para poder cambiar el emplazamiento del pozo y el sistema eléctrico: Hacer un pozo de 16 m de profundidad cerca de la caseta y poner un sistema con energía solar (placas solares y regulador).

Para elaborar el correspondiente presupuesto de ejecución de los trabajos, se han apoyado en el coste de otro pozo ahondado en el mismo barrio el año pasado, incluida su alimentación mediante placas solares. Habida cuenta la inflación que ha experimentado la moneda del país y una pequeña partida para posibles imprevistos, se tiene:

Excavación del pozo	6.400 \$
Placas solares (6 uds) y regulador	3.000 \$
Inflación e imprevistos	2.600 \$
SUMA TOTAL	12.000 \$

La demarcación de Cantabria del CICCP va a asumir el coste de la instalación de las Placas Solares y del Regulador (3.000 \$) que podrán emplear en el pozo actual; y va a ponerse en contacto con otras demarcaciones, para intentar completar el proyecto entre varias de ellas.



IHCantabria lanza un curso sobre Ecosistemas Marinos dentro del proyecto Erasmus+ TRASMARES

El Instituto de Hidráulica Ambiental (IHCantabria) de la Universidad de Cantabria imparte el curso online "Métodos innovadores para evaluar la distribución de los ecosistemas marinos" dirigido a licenciados, estudiantes de grado, posgrado y FP, con un perfil de cualificación medioambiental, así como profesionales técnicos de las administraciones y gestores, para proporcionarles una formación innovadora, moderna y dinámica en áreas relacionadas con los ecosistemas costeros. Se trata de una formación diseñada en el marco del programa de formación TRASMARES (Specialized Training on Applied tools for Sustainable MARine EcosystemS), proyecto Erasmus+ que implica a las universidades de Cantabria, Bologna (Italia) y Coimbra (Portugal), junto a Telefónica Educación Digital (TED).

En concreto, este primer MOOC de TRASMARES repasa las principales características de los diferentes ecosistemas costeros, explicando el concepto de diversidad y los diferentes enfoques para caracterizar su distribución espacial y temporal. Del mismo modo, presenta el concepto de los "servicios ecosistémicos"; relacionándolo con sus funciones y beneficios, así como las diferentes formas de clasificarlos y cuantificarlos. Además, los estudiantes podrán adquirir un amplio conocimiento de las metodologías y herramientas más innovadoras disponibles para determinar la distribución y las funciones de los ecosistemas costeros.

Para completar este curso es necesario superar las pruebas de evaluación establecidas en cada uno de los módulos, tanto tests de autoevaluación como actividades interactivas, y ofrece además la opción de un certificado individual de superación de cada uno de los cuatro MOOC, o de acreditación de conocimientos del itinerario completo, en el caso de completar los cuatro cursos y superar el test global.

Itinerario flexible e innovador

El curso está enmarcado en el programa de formación TRASMARES, cuyo itinerario ofrece una vía flexible e innovadora de aprendizaje para las per-



sonas que deseen desarrollar competencias específicas en materia de sostenibilidad de los ecosistemas costeros mediante un enfoque multidisciplinar, práctico e integrado. Su objetivo es proporcionar conocimientos de primer orden sobre nuevas metodologías, procedimientos y herramientas para la conservación y gestión sostenible de los ecosistemas costeros en un contexto de cambio climático.

Los otros tres cursos que conforman el itinerario son: "Actividades humanas y vulnerabilidad de los ecosistemas marinos", "Soluciones basadas en la naturaleza como enfoques proactivos para la conservación", y "Interacciones tierra-mar-océano: estado actual y retos futuros".

Socios

La solidez científica de esta ambiciosa iniciativa se debe a la colaboración entre tres instituciones europeas de enseñanza superior: La Universidad de Cantabria (España), la Università di Bologna (Italia) y la Universidade de Coimbra (Portugal) con Telefónica Educación Digital (TED), proveedor líder internacional de soluciones de aprendizaje permanente de alto impacto.

Este consorcio garantiza la participación de una amplia gama de expertos con alto nivel de especialización en áreas diversas y complementarias, como la conservación de la naturaleza, la vulnerabilidad de los ecosistemas, el cambio climático, las soluciones basadas en la naturaleza y las interacciones entre la tierra, el mar y el océano.

El Laboratorio LADICIM proyecta superestructuras de ferrocarril en cuatro continentes

El Laboratorio de la División de Ciencia e Ingeniería de los Materiales (LADICIM) de la Universidad de Cantabria (UC) mantiene su actividad internacional para realizar ensayos mecánicos sobre materiales y componentes de superestructura de vía de ferrocarril en cuatro continentes.

Como explicó el director del LADICIM, José Antonio Casado, "estamos trabajando en proyectos repartidos por todo el mundo. Nos orgullece haber sido capaces de llevar el nombre de nuestra comunidad autónoma de Cantabria y de su propia universidad, a través de este pequeño laboratorio, fuera de nuestras fronteras".

Este trabajo de internacionalización ha sido posible gracias a que la Entidad Nacional de Acreditación ha reconocido al LADICIM, como laboratorio acreditado de ensayos, distintivo de calidad reconocido en más de 80 países.

En concreto, la actividad del LADICIM evalúa el comportamiento de prototipos en laboratorio y su posterior comprobación en vía antes de su puesta en servicio en Líneas de Alta velocidad en España, Gran Bretaña, Turquía y Arabia Saudí; Líneas de medias prestaciones en México, Israel, Marruecos, Tanzania, Senegal, Etiopía y Mongolia; Líneas de Transporte de mercancías pesadas en Los Estados Unidos de América y Canadá y Líneas de transporte metropolitano en las ciudades de Madrid, Barcelona, Lima, Nueva Delhi, Mumbai, Calcuta y Chennai.

Recientemente, una delegación de técnicos de Perú visitó las instalaciones del LADICIM que, en colaboración con la empresa AV Ingenieros, realiza ensayos de caracterización de sistemas de sujeción antivibratorios de vía para la Línea 2 del Metro de Lima.



Equipo del LADICIM haciendo pruebas en las Líneas del Metro de Lima.



Personal del LADICIM con técnicos de Perú, en la entrada de acceso a la ETSI de Caminos, Canales y Puertos UC.

EL LADICIM

El LADICIM, Laboratorio de la División de Ciencia e Ingeniería de los Materiales, nace en el año 1983-84 por iniciativa del profesorado del Área de

Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. LADICIM es un grupo de I+D+i de la Universidad de Cantabria, con sede en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander.



Feliz
Navidad

Próspero
2023



Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Cantabria