

UNA REFLEXIÓN SOBRE LA INGENIERÍA Y LOS INGENIEROS AL EMPEZAR EL SIGLO XXI

REFLECTIONS ON ENGINEERING AND ENGINEERS
AT THE DAWN OF THE 21ST CENTURY

LEOPOLDO CALVO SOTELO Y BUSTELO. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Ex-Presidente del Gobierno de España

El pasado 11 de diciembre la Real Academia de Ingeniería (que este año cumple su décimo aniversario) recibió como Académico de Honor al Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo Sotelo en un acto presidido por S.M. el Rey. La Revista de Obras Públicas se honra al reproducir, con autorización tanto del propio Leopoldo Calvo Sotelo, como de la misma Academia, el importante discurso pronunciado, cuyo tema afecta directamente a los ingenieros civiles españoles en una coyuntura difícil en la que, como dice el autor, es un buen momento para plantearse una pregunta: ¿Qué somos, qué debemos ser los ingenieros?

On 11 December the Spanish Royal Academy of Engineering (which celebrates its tenth anniversary this year) received Leopoldo Calvo Sotelo as an Honorary Academic in an act presided by His Majesty the King. On the permission of both Leopoldo Calvo Sotelo and the Academy, the Revista de Obras Públicas has the pleasure to reproduce his acceptance speech on an important subject which directly concerns Spanish civil engineers and these complicated times in which the author considers it right to ask: What are engineers and what should we be?

Majestad:

Vuestra presencia aquí esta tarde levanta hasta la altura máxima posible la emoción y la gratitud ya muy grandes con las que había llegado al solemne acto de mi recepción en la Real Academia de Ingeniería. Agravada con este último favor la cuenta de los muchos que os debo quiero repetir públicamente mis antiguos afecto y admiración por vuestra Persona.

Y debo también dar las gracias públicamente en este breve preámbulo de crianzas, como decían hace siglos los oradores sagrados, a mis compañeros en la Ingeniería que han tenido la generosidad de invitarme a ocupar un lugar entre ellos.

Señor:

A todo colectivo le conviene preguntarse de vez en cuando por su propia identidad, y el comienzo de un siglo, en que ahora estamos, es una buena ocasión para que los ingenieros nos hagamos esa pregunta: ¿Qué somos, qué debemos ser, qué podemos ser los ingenieros?

No parecen estar definidas con precisión en este gozne de dos siglos las respuestas a esas preguntas. Hubo hace ochenta años en Madrid un segundo Congreso de la Ingeniería que atrajo la atención de Ortega y Gasset, eminente

colaborador en 1919 del diario *El Sol*. Es verdad que Ortega era muy sensible a su circunstancia, pero pienso que tal vez entonces éramos también los ingenieros más capaces que ahora de suscitar la atención, de mover a la opinión pública. Titulaba Ortega su editorial en el periódico más prestigioso de la época con estas palabras: "La fiesta de los ingenieros", y alababa la iniciativa de quienes se proponían presentar al Rey Don Alfonso XIII -cito literalmente- "un plan completo de reformas y trabajos que, en el orden de su especialidad, viene a ser el magnífico esquema de una reconstitución nacional". Y sigue Ortega: "Están cansados los ingenieros de que hoy un político, mañana otro, aparece en la plaza pública pregonando tal o cual específico reconstructor... Exentos los pregoneros de toda noción técnica sobre el mejunje que a voz en grito encarecen, convierten siempre en huerro tópico lo que acaso merecía ser una bien nutrida realidad [...]"

"A este fin los ingenieros han elaborado un sistema de transformación técnica de España, poniendo en él su competencia, sin la cual es en estas materias vana palabra el mejor propósito [...]. No se trata de que los ingenieros quieran hoy dejar su ingeniería para tornarse una fuerza política. Es más bien lo contrario. Acuden a la vida pública como lo que son, como hombres de ciencia y práctica técnica; aportan a la gobernación lo que es su haber, el conocimiento, y piden que,

en lugar de orientar las leyes de obras públicas en el viento de los discursos, alimenten los Gobiernos la Gaceta con este acervo de minuciosos y meditados estudios.

"No necesitamos decir que acogemos con toda efusión el propósito de los ingenieros. Es para nosotros un punto trascendental de nueva política que, dejando de ser exclusiva faena de abogadetes y decisores, integre todas las fuerzas nacionales; una de ellas, y de las más eficaces, es la competencia. Todos los cuerpos técnicos deben colaborar como tales en la política. La iniciativa de los ingenieros puede significar la instauración de este excelente y nuevo uso".

Hasta aquí la muy larga cita de Ortega. (Permítame subrayar en ella la desdeñosa alusión a la clase de la que se nutría —y aún se nutre— preferentemente la política: abogadetes y decisores los llama Ortega, en contraste claro con sus preferidos los ingenieros). Tan halagadoras palabras sobre nuestra profesión ¿cabrían hoy en la página editorial del primer diario de España? Creo con pesimista seguridad que no.

Y deduzco de esa creencia que la sociedad española nos distinguía a los ingenieros hace cien años con una estimación mayor, nos atribuía, colectivamente, una figura más precisa, una mayor importancia entre las fuerzas vivas de la sociedad. Y no solo en 1919, cuando escribe Ortega el artículo editorial de *El Sol*. Mucho antes, medio siglo antes, Galdós, tan perspicaz cronista de su tiempo, había situado a un ingeniero —Pepe Rey— en el papel protagonista de *Doña Perfecta* (1876): "uno de esos ingenieros sabios, hijos predilectos del autor", según la conocida queja de Marcelino Menéndez y Pelayo en su *Historia de los Heterodoxos Españoles*. En *Doña Perfecta*, como dos años más tarde (1878) en *La Familia de León Roch* un ingeniero encarna la modernidad, el progreso, sobre el fondo episcopal y arcaico de una vieja ciudad castellana, y la historia se hace dramática porque el joven ingeniero agnóstico enamora a la muchachita provinciana y rezadora. Y en 1882 Pedro Antonio de Alarcón elige a Guillermo, famoso ingeniero de Caminos y, además, abogado, artista, poeta, profesor de matemáticas, brillante orador parlamentario, ministrable frustrado, hipocondríaco e inconsciente, para protagonizar su última novela, *La Pródiga*.

Algo parecido sucede también a lo largo del siglo XIX fuera de España, y antes que en España: Balzac, en *El cura de aldea* (1841), dedica docenas de páginas al ingeniero Grégoire de Gérard, también de Caminos. Sin duda tomó el autor de su cuñado Surville, ingeniero de *Ponts et Chaussés*, la detallada y precisa información sobre las enseñanzas técnicas en la Francia de principios del siglo XIX (de la que hace gala) y que incluye críticas durísimas y certeras al sistema de ingreso en *Politechnique (concours)*, a la esterilización de los grandes talentos ingenieriles a su paso por la administración pública una vez terminada la carrera, y al Consejo de Obras Públicas en que van finalmente a parar. Críticas, por cierto, que son directamente aplicables a la Escuela de Caminos en la yo estudié y al Ministerio de Obras Públicas en el que serví

como Ministro un siglo más tarde, según puede comprobar el lector curioso en el Capítulo IV de *Un cura de aldea*. Y ya a principios del XX (1901) Zola hace figura central de su novela *Trabajo a Jordan*, un ingeniero de extrema izquierda, ciertamente más ideólogo que ingeniero.

Si los grandes novelistas del siglo XIX, observadores atentos de su circunstancia, hablaron frecuentemente de los ingenieros no fue solo por la presencia invasora de las nuevas obras de ingeniería en la vida social, sino también porque los ingenieros, en cuanto tales, daban entonces lo suyo que hablar.

Me he asomado más de una vez a los ingenieros de caminos españoles, especialmente a los que cursaron en los primeros años del siglo XIX en la Escuela recién fundada que se abre y se cierra al compás de los vaivenes políticos durante el reinado de Fernando VII. Y luego, mediado el siglo, cuando se funda la *Revista de Obras Públicas*, a unos cuantos ingenieros de talante político que convierten su Redacción en un escuchado mentidero de la pequeña Villa y Corte; y, por fin, hacia el último tercio, a las figuras eminentes de Elduayen, Echegaray y Sagasta.

Fernando Sáenz Ridruejo ha relatado con rigor y con gracia los avatares de la Escuela recién nacida, en sus sedes antiguas de las calles de la Leña y del Turco. Permítaseme señalar aquí un rasgo común a aquellos protoingenieros: todos eran gentes de ideas avanzadas, liberales, creyentes en el progreso que su propia técnica impulsaba, todos sentían en sus velas el viento de la historia. La imagen química del estado naciente de los elementos, estado que los hace más activos, más agresivos, me parece también aplicable a la ingeniería en estado naciente de aquellos primeros alumnos de Caminos, a los que no siempre daba tiempo a terminar su carrera la reacción absolutista de turno que clausuraba la Escuela recién nacida.

Ciento cincuenta años más tarde, al principio de la llamada Transición Política (1975), la madurez de los ingenieros y, por qué no atreverse a decirlo, la percepción que tenían, que teníamos, de nuestra parsimoniosa pero imparable decadencia colectiva nos hacía menos avanzados, más conservadores.

El último Gobierno de Arias Navarro, constituido en Diciembre de 1975, contaba con cinco ingenieros, todos, por cierto, de Caminos; y al Colegio le pareció necesario celebrar aquel hecho insólito con un almuerzo muy numeroso de compañeros; presidía el Colegio José Antonio Fernández Ordóñez, que no era precisamente un conservador; la comida fue gastronómicamente modesta, por el gran número de comensales, por el dudoso local y porque los tiempos no daban para más, pero el Presidente creyó oportuno ofrecer a los más jóvenes una entrada menos onerosa, con derecho solo a tomar café y a oír los discursos; conforme iban llegando los tan torpemente discriminados se iban colocando de pie, apoyados en los muros del local. Describo con algún detalle el es-



cenario para que se comprenda bien la batalla campal que desencadenaron unas palabras enérgicas de Fernández Ordóñez criticando el Régimen anterior; la mayoría de los comensales sentados, que eran conservadores, reaccionaron a aquel descolocado mítin con una excesiva violencia verbal; el proletariado externo que se recostaba en los muros respondió invadiendo la zona privilegiada, y allí fue Troya. Villar Mir, Vicepresidente de aquel Gobierno, puso a duras penas orden con el micrófono y acabaron ganando los conservadores porque eran más. Espectáculo poco ejemplar aquel, pero revelador a mi juicio de la situación confusa de la ingeniería contemporánea.

Si he recordado estos hechos muy conocidos es para apoyar en ellos la afirmación de que los ingenieros dábamos que hablar mucho más, aunque no siempre mejor, hace cincuenta, cien, ciento cincuenta años, que ahora. De la asunción de es-

ta realidad y de su análisis hemos de partir si queremos responder con rigor a las preguntas con las que inicié esta intervención: ¿qué somos, qué debemos ser los ingenieros al empezar el siglo XXI?

No me parece precipitado concluir del breve, ligero y casi periodístico esbozo histórico anterior que ha habido una larga época durante la cual la técnica —no quiero decir *tecnología* como ahora se dice constantemente, cediendo a un impulso pedante que prefiere la palabra abstracta a la concreta, que encuentra más culto escribir erróneamente *intencionalidad* cuando lo correcto sería escribir llanamente *intención*— la técnica, decía, ha sido durante un par de siglos protagonista de la historia en Occidente y el ingeniero, dueño, actor y sacerdote de ella, ha ocupado un lugar eminente en la sociedad. Esa época ha pasado. ¿Por qué? Voy a intentar una respuesta clara a esa difícil pregunta.

El prestigio del ingeniero pasa por un máximo en el primer cuarto del siglo XX. Entre los testimonios que avalan esta afirmación, además del que ya he citado de Ortega y Gasset en *El Sol*, voy a glosar el contemporáneo de Oswald Spengler. Sé que hace falta algún valor para apoyarse en Spengler a principios del siglo XXI: los historiadores le regatearon en su día autoridad científica y los políticos mancharon su figura atribuyéndole connivencias intelectuales con el nazismo. Pero yo recuerdo la emoción que me produjo la lectura juvenil de su *Decadencia de Occidente*, la emoción de unas ideas hondamente pensadas y briosamente expuestas. Hacia el final de la *Decadencia...*, en el último capítulo de la segunda parte, Spengler dedica bajo el epígrafe "La Máquina" un par de párrafos al elogio del ingeniero, encarnación del *hombre fáustico* que es, para el autor, el principal protagonista de la civilización occidental. No quiero resistir a la tentación de reproducirlos aquí, en la traducción de García Morente, precisa y elegante aunque lejana del lenguaje ingenieril. Dicen así:

"...El aldeano, el artífice, incluso el comerciante, aparecen de pronto inesenciales si se comparan con las tres figuras que la máquina ha educado durante su desarrollo: el empresario, el ingeniero, el obrero de fábrica... La economía elaborativa ha producido en esta cultura, y solo en ella, el árbol poderoso que cubre con su sombra todos los demás oficios y profesiones: el mundo económico de la industria maquinista." Y de las tres figuras el autor destaca la de "el ingeniero [como] sumo sacerdote de la máquina [...] figura que suele olvidarse en la controversia política [...] El ingeniero es, con toda calma, —sigue diciendo Spengler— dueño de la técnica y le marca su signo. El pensamiento del ingeniero es, como posibilidad, lo que la máquina como realidad. Se ha temido, con sentido harto materialista, el agotamiento de las minas de carbón. Pero mientras existan descubridores técnicos de alto vuelo, no hay que temer peligros de esa clase. Solo cuando deje de reclutarse ese ejército de ingenieros, cuyo trabajo técnico constituye una íntima unidad con el trabajo de la máquina, solo entonces se extinguirá la industria, a pesar de los empresarios y de los trabajadores". (Fin de la cita).

Voy a glosar con brevedad un par de pasajes de estos párrafos. En primer lugar el protagonismo que Spengler atribuye sin vacilar al ingeniero sobre el empresario y el trabajador en eso que él llama "el mundo de la máquina" y que hoy preferiríamos llamar "el mundo de la empresa". Mientras haya ingenieros no se agotará el impulso creador de nuestra época, aunque se agoten las minas de carbón. En segundo lugar el espíritu innovador que distingue al ingeniero: Hoy Spengler hubiera escrito que en el ingeniero residen la investigación y el desarrollo, el I más D. Y, en tercer lugar, la identificación del ingeniero con el hombre fáustico. Spengler señala en otro lugar que muchos descubrimientos esenciales del hombre moderno habían sido encontrados en la Antigüedad por otras civilizaciones, por ejemplo China: pero la falta de un espíritu

fáustico limitó el alcance de esos descubrimientos, que no darían lugar al progreso, a una civilización creadora y nueva como la de Occidente a partir del siglo XVIII. De nuevo aparece aquí la función mediadora entre la idea y la cosa, entre el proyecto y la obra, la función fáustica del ingeniero que caracteriza a la modernidad occidental.

Estas palabras que he glosado pertenecen, como he dicho, a la segunda parte de la *Decadencia de Occidente*, publicada en 1922. Diez años más tarde, en 1932, al borde ya del nazismo, escribe Spengler un opúsculo sobre *El hombre y la Técnica*, traducido también por Morente. Su último capítulo se titula: "El final: ascenso y término de la cultura maquinista"; en sus treinta y cinco páginas trata el mismo asunto que ya había apuntado en las páginas finales de la *Decadencia...*: pero ya el autor no es optimista como en 1922 (el optimismo es una cobardía, llega a proclamar) y solo una vez cita al ingeniero, que ya no aparece aureolado por el protagonismo indiscutible anterior: a lo sumo se le alude poéticamente como vikingo del espíritu. Y el argumento se resume en una sentencia triste; ésta: el pensamiento fáustico comienza a cansarse de la técnica. Y a continuación se ilustra ese cansancio: es una especie de *pacifismo* en la lucha contra la naturaleza. "Ya está ahí el germen de la ecología, ya se adivinan los nuevos sacerdotes, los sacerdotes del medio ambiente". Y no es fácil reinstalar en esta nueva circunstancia al ingeniero fáustico de 1922. El ingeniero del siglo XXI tendrá que servir al medio ambiente pero sin olvidar que el medio ambiente es un obstáculo nuevo a la acción libre y creadora del ingeniero tradicional, de aquel ingeniero que tuvo un gran prestigio en la época dorada de la ingeniería a la que me he venido refiriendo, en la época fáustica que hubiera dicho el beligerante Spengler.

Nuestra técnica ya no es vanguardia, progreso; Galdós ya no haría hoy ingeniero al protagonista *progre* de sus novelas. Porque el ingeniero y la técnica están hoy a la defensiva; entre el proyecto y la obra, en el proceso creador de la encarnación, se ha instalado el medio ambiente, el informe preceptivo del Ministerio del Medio Ambiente. Y, con la misma marea, nos han llegado las manifestaciones multitudinarias contra las centrales nucleares, o contra las nuevas fábricas, o contra el nuevo embalse que inevitablemente inundará tierras de labor, nos ha llegado la compasión casi humanizada, y sin duda exagerada, hacia un planeta Tierra escarnecido desde hace dos siglos por el hombre fáustico, por ese ingeniero creador que hemos sido los de las últimas generaciones, incluida, naturalmente, la mía.

Esta es la realidad que responde, parcialmente al menos, a mi pregunta primera: ¿Por qué la época en que el ingeniero y su técnica ocupaban un lugar eminente en la sociedad parece haber pasado ya? ¿Por qué su sola evocación nos trae un aroma viejo, anacrónico, finisecular —de finales del siglo XIX?

En primer lugar, la explosión técnica del siglo XIX entra por los ojos del hombre que cree en el progreso y que ve en



ella, en la técnica, la *señal externa de gracia interior*, como hubiera dicho un teólogo medieval, la prueba de que, por fin, la humanidad ha advenido a la etapa final de la historia, la culminante etapa positiva, después de sus larguísimos meandros teológico y filosófico. El ferrocarril es la gran novedad que llega a todas partes en el corazón de Europa: sus obras son espectacularmente visibles, entran por los ojos como antes he dicho; los trenes mueven a los poetas, a los pintores y a los músicos: recordemos *El tren expreso* poema de Campoamor, publicado en 1872; *La gare de St. Lazare*, primer cuadro impresionista, pintado en 1877 por Monet, *Pacific 231*, partitura sinfónica, estrenada en 1924 por Honegger. Entre estas tres obras de arte hay medio siglo, el medio siglo de oro de la técnica; las tres se inspiran en el poderío de la técnica, y las tres sitúan la quintaesencia de ese poderío en la locomotora de vapor cuyos cilindros y bielas puede ver cualquiera porque exhiben ostentosamente la plenitud de su esfuerzo ante el asombro y el temor de los espectadores en el andén de la estación. Y la estación se convierte en el centro de las ciudades nuevas: siempre me ha emocionado comprobar en las ciudades alemanas que la calle principal se sigue llamando Bahnhofstrasse ciento cincuenta años después de que llegara a ellas el primer tren.

Y, después del ferrocarril, las grandes obras de los canales de Suez y de Panamá, que cambian radicalmente la geografía y el paisaje, vuelven a situar en el primer lugar de la atención del mundo a los ingenieros que las proyectan y las

dirigen. Aunque ya en Suez y en Panamá surge, junto al ingeniero, el nuevo promotor de la riqueza: el financiero.

El ingeniero, mediador entre la idea y la cosa, entre el proyecto y la obra, es el gran protagonista de la modernidad: y eso lo ve claramente Galdós que admira al ingeniero –los ingenieros, esos hijos predilectos del autor, según el reproche de Menéndez y Pelayo. Y lo ve Ortega, cuando dedica en *El Sol* un editorial a los ingenieros, y Spengler en *El hombre y la técnica* y en la *Decadencia de occidente* cuando subraya el papel central del ingeniero en la empresa de su tiempo, entre el obrero y el capital, o cuando reprocha a los filósofos retóricos de la época que se dediquen a una tarea inútil –“más les valía a esos tales-llega a decir en la traducción de Morente, hacerse ingenieros”.

Pues bien: ya entrado el siglo XX la técnica sigue su avance incontenible, pero se hace púdica, menos visible en unos resultados sin embargo prodigiosos que ocultan tras una aparente sencillez externa la complejidad interna de sus mecanismos. Yo he visto, y conmigo cuántos empezábamos a conducir hace cincuenta años, como cada vez el que conduce un automóvil ha ido sabiendo menos de cómo funciona aquello que hay debajo del capó: nosotros, cuando jóvenes, entendíamos algo de distribución, y de platinos, y de carburadores, y de adelanto del encendido, y de correas de ventilador, y éramos capaces de arreglar las averías menores de nuestros vehículos; y al conductor profesional se le llamaba entonces *mecánico* porque se le suponía experto en mecánica; todo eso ha pasado a la historia, la técnica se oculta en las fábricas y en los talleres donde habitan los ingenieros que ya no son, para eso que se llama el público, protagonistas de nada. El prestigio del mediador entre la idea y la cosa se ha ido desvaneciendo al mismo tiempo que se generalizaba la función misma del mediador, porque el lenguaje vivo ha ido llamando *ingeniería* a un anchísimo campo de actividades muy lejanas de nosotros, los ingenieros tradicionales, desde que Popper acuñó la expresión *ingeniería social*, hace cuarenta años, hasta estos días de guerras y disuasiones: un prestigioso comentarista de la realidad política escribía, hace unos meses, entre la barahunda informativa de la guerra de Irak, que en las Naciones Unidas se había tapado con una sábana el Guernica para evitar que el relincho del trágico caballo picassiano estorbara en su noble oficio a los no menos nobles *ingenieros de la guerra preventiva* que trabajaban a su vera.

Lo que ha ganado en extensión el término *ingeniero* lo ha perdido en comprensión por cuanto llevo apuntado. Y también porque la técnica, ostentosa y exhibicionista del siglo XIX se ha ido haciendo púdica a finales del siglo XX, se esconde envuelta en diseños atractivos y disimuladores. La locomotora de vapor exhibía sus músculos y sus jadeos; la locomotora del AVE los oculta dentro de una carcasa elegante y aerodinámica. Y no digamos ya los ordenadores: la vieja máquina de escribir escribía penosamente a la vista del escribidor, con un juego ruidoso de palancas y rodillos; hoy no sabemos como



escriben el IBM o el TOSHIBA, compactos, silenciosos, discretos y eficaces.

¿Qué somos, o qué podemos ser, los ingenieros tradicionales? ¿Cómo definir un colectivo en el que caben el ingeniero ferroviario del AVE, el ingeniero social de Popper y el ingeniero de la guerra preventiva de Pedro J. Ramírez? ¿Qué hacer cuando nuestra técnica está a la defensiva, pide perdón por existir, se arrodilla ante el medio ambiente?

Vuelvo a las preguntas con la que he iniciado esta disertación. Y vuelvo a la muy larga cita de Ortega en el diario *El Sol* de 1919. No conocía yo ese texto cuando publiqué en la efímera revista *Arco* que editábamos, allá por los años cuarenta, los alumnos de tercero en la Escuela de Caminos, un artículo sin firma con este pretencioso título: "El poder, para los Ingenieros". Me decido a citar por extenso los tres primeros párrafos de aquel arrogante, juvenil y lejano artículo, con mínimos retoques para mayor claridad:

"Cualquier pupila abierta a la realidad en torno ha de registrar hoy un hecho significativo: la ausencia de los técnicos en la vida pública nacional. Frente a cuestiones que por su anchura no pueden quedar inscritas en la estrecha jurisdicción ingenieril nos inhibimos hoy los Ingenieros. Negamos nuestra iniciativa y hasta nuestra curiosidad. Tan cómoda postura ha alcanzado alarmante generalidad en las últimas promociones. Conviene decir inmediatamente que la opinión del técnico sobre aquellos temas públicos se cotiza muy poco por ahí; y así la incapacidad que nuestro silencio implica resulta generosa y expresamente confirmada por la indiferencia de los demás".

"En suma: los Ingenieros, como colectividad, no cuentan hoy ni parecen tener interés en contar para las más altas empresas de la Nación. Y esto, cuando se reclutan las vocacio-

nes técnicas entre lo mejor de la juventud estudiantil, según dicen los entendidos, es un hecho muy grave que debe solicitar la meditación de todas las Escuelas Especiales".

"Porque sospechamos que tienen los Ingenieros, en la presente coyuntura, cosas importantes que afirmar, actitudes nuevas que imponer".

Sobre todo, un exacto sentido de la realidad. (Fin de la cita).

El Ingeniero contemporáneo de estos halagadores comentarios de Ortega era principalmente un ingeniero de máquinas, un productor de bienes, un constructor. Creo que el oficio del Ingeniero refiere siempre al concepto de límite, precisamente porque el Ingeniero es mediador entre la idea y la cosa, porque trabaja encarnando una idea en la realidad y permitiendo que la realidad limite a la idea. "En el papel todo se tiene" decíamos en la Escuela de Caminos hace sesenta años. Pero en la realidad, no: las obras se caen, en el sentido más lato del verbo caer, si se rebasan los límites. Nuestros límites eran, hace cien años, los que imponía la escasez de los recursos disponibles, y no hubiera sido fácil atentar gravemente con tan pocos recursos contra el medio natural; hoy la holgura económica nos obliga a tener presentes otros límites internos de desarrollo, nos obliga a ceñirnos al desarrollo sostenible: los ingenieros hemos de ser, además de ingenieros constructores, ingenieros al servicio del desarrollo sostenible. Pero en una u otra función debemos tener presentes las palabras de Ortega, debemos aportar a la gobernación nuestro haber, nuestros conocimientos, y esperar con humildad, conscientes del papel subordinado en el que hoy nos ha situado la historia, esperar decía que quienes escriben en el Boletín Oficial se inspiren en nuestros minuciosos y meditados estudios.

El interés de Spengler por la técnica y por los ingenieros tiene mucho que ver con la figura del hombre fáustico, protagonista para Spengler de la historia de Europa, y también con la tesis central de su *Decadencia de Occidente*, con su convicción de que los hechos culturales o históricos son criaturas sujetas a ciclos vitales casi biológicos y, por lo tanto, vocados a una inevitable decadencia.

Ortega añade a esos estímulos para interesarse por la técnica otro que actúa en él con mayor eficacia por estar en el núcleo mismo de su pensamiento: intentaré explicarlo con brevedad y claridad. Ortega repite una y otra vez que la realidad radical es la vida, y a la vida refiere constantemente la construcción de su filosofía, una filosofía que por eso se ha llamado *filosofía de la razón vital*. Y a cada paso insiste también en que la vida no se nos da hecha, como se le da hecha la suya a la roca o al animal, insiste en que el hombre es una extraña criatura cuyo ser consiste en hacerse su propia vida, en inventar su propia vida, en realizar su ser en el mundo. *La vida del hombre es proyecto*. Y llega a precisar así esta situación vital del hombre:

"El hecho absoluto, el puro fenómeno del universo que es la técnica, solo puede darse en esa extraña, patética, dramáti-

ca combinación metafísica de que dos entes heterogéneos —el hombre y el mundo— se vean obligados a unificarse, de modo que uno de ellos —el hombre— logre insertar su ser extramundano en el otro, que es precisamente, el mundo”.

Y Ortega concluye el desarrollo de su meditación con una frase asombrosa; todavía recuerdo vivamente la emoción que me produjo cuando la leí por primera vez hace más de medio siglo, siendo yo entonces un estudiante de ingeniería. La frase es ésta:

“Nuestro problema, casi de ingeniero, es la existencia humana”.

Todavía hay más. Cuando en 1977 Paulino Garagorri reedita el texto de la Conferencia que había pronunciado Ortega cuarenta y tres años antes en la Universidad santanderina Menéndez y Pelayo le pone como prólogo un texto del filósofo escrito para aquella ocasión y hallado entre sus papeles inéditos. Y allí se puede leer esta luminosa y exagerada conclusión:

“...desde hace mucho tiempo la técnica se ha insertado entre las condiciones ineludibles de la vida humana de suerte tal que el hombre actual no podría, aunque quisiera, vivir sin ella. Es, pues, hoy (la técnica) una de las máximas dimensiones de nuestra vida, uno de los mayores ingredientes que integran nuestro destino. Hoy el hombre no vive ya en la naturaleza sino que está alojado en una sobrenaturaleza que ha creado en un nuevo día del Génesis: la técnica”.

Y puesto que la técnica ha sido creada por el ingeniero, y está en sus manos, he aquí al ingeniero levantado, bien que vicariamente, hasta la altura del Creador, como colaborador suyo y continuador de su obra. Con muchas menos pretensiones y mucho menor fundamento decíamos ya en la Escuela de Caminos de la posguerra, un tanto irreverentemente, lo que sigue:

Dios creó el mundo en seis días: el primero hizo la luz, el segundo hizo el firmamento; el tercero los mares y los continentes; el cuarto las hierbas y los árboles; el quinto los peces y las aves; el sexto los animales terrestres; el séptimo hizo al hombre; y el séptimo descansó, encomendando a los ingenieros la continuación de su obra”.

Pero de esta instalación privilegiada no debe deducir el ingeniero seguridad absoluta en su estatuto —el que disfrutaba a lo largo del siglo XIX—. Porque la técnica en que ese estatuto se apoyaba está en crisis. El mismo Ortega dijo en la Universidad Menéndez y Pelayo de Santander, en 1933, lo siguiente:

“Mi libro *La rebelión de las masas* va inspirado, entre otras cosas, por la espantosa sospecha que sentía entonces —allá por 1927 y 1928...— de que la magnífica, la fabulosa técnica actual corría peligro y muy bien podía ocurrir que se nos escurriese entre los dedos y desapareciese... Hoy, cinco años después, mi sospecha no ha hecho sino acrecentarse paurosamente. Veán, pues, los ingenieros cómo para ser ingeniero no basta con ser ingeniero. Mientras se están ocupando



en su faena particular, la historia les quita el suelo de debajo de los pies... Es preciso estar alerta y salir del propio oficio”.

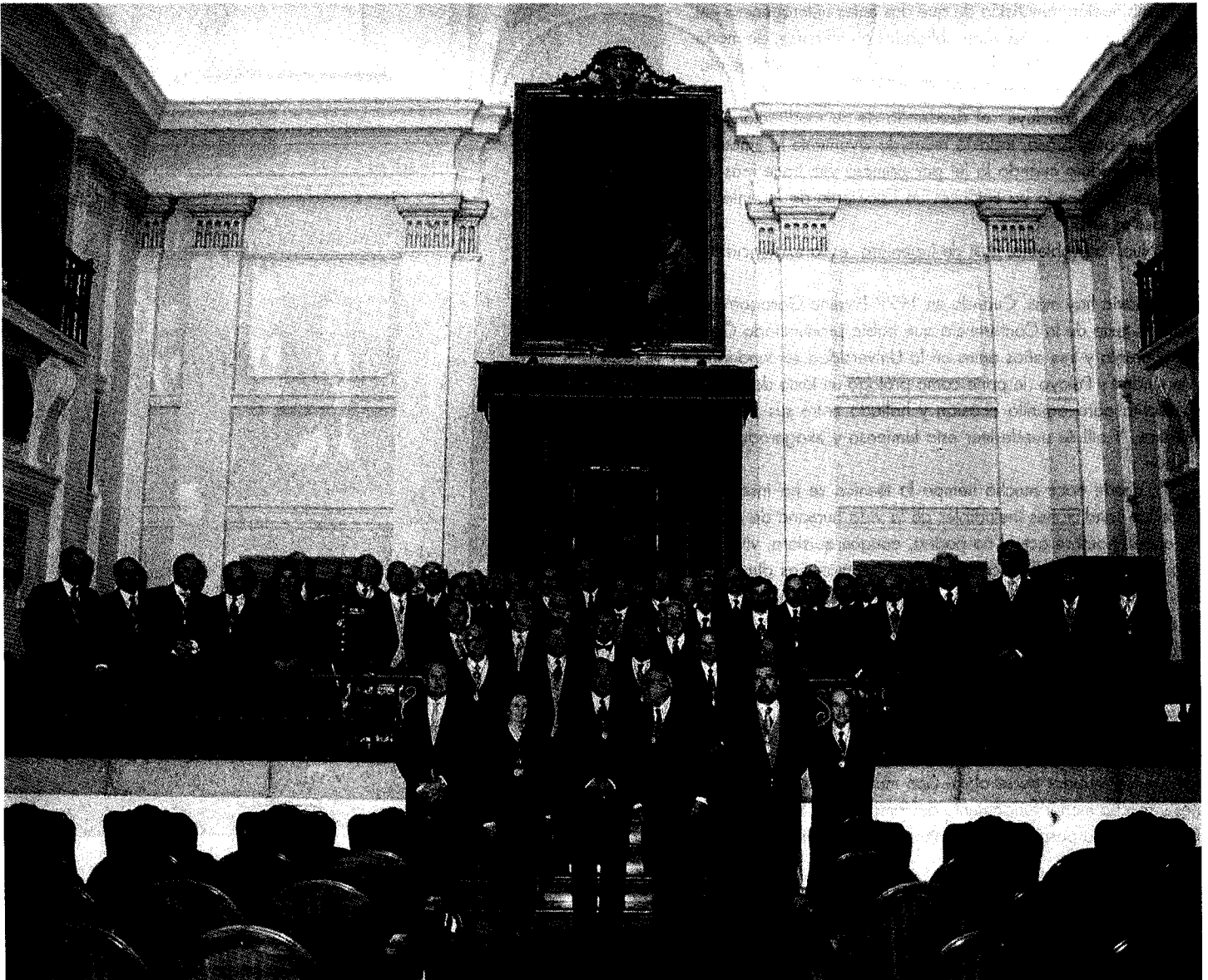
La técnica, para Ortega como para Spengler, es una criatura viva, ya lo he dicho, cuya parábola vital puede agotarse, está condenada a agotarse.

Me preguntaba yo al principio de esta intervención: ¿Qué somos, qué podemos ser, qué debemos ser los ingenieros en este siglo XXI? Ha crecido tanto la extensión de los conceptos *ingeniería* e *ingeniero* que no es fácil encontrar una definición comprensiva de todos los significados, que abarque hasta la genética y la guerra preventiva.

Curiosamente es la primera definición, la del Diccionario de la Lengua de 1803, la que hoy me parece más comprensiva. Decía el Diccionario hace doscientos años:

“Ingeniero: el que discurre con ingenio las trazas y modos de ejecutar alguna cosa”.

Esa era entonces, y sigue siendo hoy, la esencia de la función ingenieril. Mediar entre la idea y la cosa. Engendrar la cosa a partir de la idea. Ahí está la raíz *gen*, tan antigua que hay que rastrear sus orígenes en el sánscrito, en el tronco co-



mún indoeuropeo, la noble y antigua raíz gen que vertebraba nuestro nombre de ingenieros, y que ilumina también a tantos otros términos ilustres. Engendrar la cosa a partir de la idea.

Al salir Heine de una conferencia de Hegel pregunta a su cochero:

—“¿Qué crees tu que es una idea?”—

Y el cochero le responde lleno de buen sentido clásico:

—“Las ideas... pues las ideas son las cosas que se nos meten en la cabeza”.

—“Estás muy equivocado”— sentencia Heine hegelianamente: Es al revés. Las cosas son ideas que nos salen de la cabeza”.

Ahí está el ingeniero. Cosificando las ideas, convirtiendo los proyectos en obras, encarnando en proyectos y en obras las ideas que se propone, o que otros le proponen. Esa era

hace doscientos años y esa es nuestra función al comenzar el siglo XXI.

Señor:

En esta línea la Academia, la Real Academia de la Ingeniería que hoy me hace el honor de recibirme entre sus académicos, puede colaborar decisiva y autorizadamente a definir los nuevos contornos de la Ingeniería en este siglo XXI que acaba de empezar. Hoy, más que nunca, necesitamos los Ingenieros y necesita nuestra Sociedad una prestigiosa y vigorosa Real Academia de la Ingeniería. Me honra mucho y me preocupa más incorporar a ella, gracias a vuestra generosidad, en un momento crítico como el que nos ha tocado vivir. ■

CONTESTACIÓN DE ANDRÉS RIPOLL MUNTANER

Vicepresidente de la Real Academia de Ingeniería

Majestad

Es siempre un gran honor ser elegido para contestar el discurso de entrada de un nuevo Académico, pues el Acto de Recepción Pública es el más noble posible en una Academia. Pero en este caso el honor y nobleza se magnifican por ser el Académico de Honor, Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo Sotelo y Bustelo, quien nos ha deleitado con su brillante discurso de entrada y porque Vuestra Majestad, Señor, el creador y protector de esta Real Academia de Ingeniería nos honráis con la Presidencia del Acto.

Yo desearía que todos mis compañeros Académicos pudieran hoy identificarse con mis palabras, ignorando por un momento el que sea precisamente a este humilde servidor a quien han escogido para ser el portavoz de la Real Academia de Ingeniería. Sólo de esta forma, y a pesar de la probable insensatez de haber aceptado tal responsabilidad, debería ser capaz de recitar estas palabras que son verdaderamente sentidas y emocionadas.

Les aseguro que es difícil sustraerse al atractivo intelectual de Calvo Sotelo.

Como la mayoría de españoles, nos acostumbramos a verle casi a diario en esta ventana catódica que solemos tener en casa. Por entonces, él decidía sobre el destino de todos los españoles y sus altas responsabilidades no le permitían licencias. Puedo asegurar, sin embargo, que en el trato más directo y coloquial es un excelente conversador, con un sentido del humor muy fino y con un anecdotario, recetas de la vida sacadas de su larga experiencia y citas de los más variados autores, con las que es un placer alimentar la mente, el espíritu y la amistad.

Precisamente entre las anécdotas de su vida me interesa destacar una, que podría parecer insignificante cuando sucedió, pero que nos permite enlazar con su devenir histórico. Parece ser que a los doce años, su máxima ilusión era llegar a ser Premio Nobel de Física. Conociendo a posteriori la capacidad de éxito que ha logrado, ¿quién duda que hoy su discurso hubiera podido versar, por ejemplo, sobre la detección de las tan elusivas ondas gravitatorias que se supone deben viajar por doquier en el Universo, según se deduce de la formulación de la relatividad de Albert Einstein? Pero unos años después, al final de su adolescencia, en el entorno de los diecisiete, afirmaba que su mayor empeño se centraba en que la sucesión del Régimen de Dictadura que entonces gobernaba España tuviera una transición incruenta a una Monarquía Parlamentaria. Tengo la impresión de que la mayoría de españoles agradecemos al destino el cambio de rumbo del adolescente que le permitió participar de forma directa en el hecho histórico más trascen-



dental de España en el siglo XX y, gracias al cual, hoy podemos celebrar esta ceremonia académica en este bello marco presididos por Vuestra Majestad.

Es costumbre que, como prueba de correcta elección por parte de sus pares, la Contestación al Discurso de Entrada de un nuevo Académico se inicie glosando las excelencias de sus innumerables logros profesionales. Aunque conceptualmente, "contestación" implica acción y efecto de contestar a lo dicho, lo que suele argumentarse en la segunda parte de la respuesta. Es mi intención ser muy breve en la primera parte curricular y no precisamente por falta de méritos del Académico de Honor, que sería como desmerecer a los españoles que le eligieron para el alto destino de su gobierno, más bien porque siento pudor como par de mis compañeros al hablar de las capacidades personales y excelencias de sus elevados logros.

Entiendo que lo más significativo de la historia profesional de Calvo Sotelo es la clara dualidad en el ejercicio de sus actividades profesionales. Como ingeniero y empresario, dos facetas que los Estatutos de la Real Academia de Ingeniería exigen en excelencia, fue sobradamente reconocido. Como político, sería la mayor obviedad decir lo que realmente todos los españoles sabemos.

Sin profundizar excesivamente en esta aparente incongruencia de una dualidad que parece cuando menos algo extraña, ingeniero y político, cabría preguntarse cómo una mente forjada en la racionalidad de la matemática y en la praxis de



la ingeniería puede integrarse al ejercicio de la política que requiere permanente adaptación a los cambios que la sociedad diariamente demanda. Un análisis algo más sutil mostraría que la profesión de ingeniero y de político no están tan alejadas. En realidad, la Ingeniería aplica las leyes teóricas que la Física ha deducido de la observación del Universo en el que estamos inmersos. Pero la aplicación de estas leyes no puede hacerse sin un conocimiento profundo de los conceptos que permiten acotar el tramo en el que la ley reproduce con cierta fidelidad el comportamiento de los materiales y su entorno. Estos conceptos son igualmente aplicables al arte de la Política, que intenta sustentar sus proyecciones sobre la leyes de la convivencia social que la Sociología ha teorizado. Tanto la Ingeniería como la Política son el arte de hacer realidad leyes universales que no distinguen en detalle las diferencias consustanciales de los entes a los que se aplican; la Ingeniería a los materiales y la Política a los seres humanos.

No debe extrañarnos, por tanto, que se le encomendara la dirección de Unión de Explosivos Riotinto y la presidencia de la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles, de la misma forma que fue Ministro de Comercio y de Obras Públicas, Vicepresidente del Gobierno para Asuntos Económicos y Presidente del Gobierno. Incluso con un ligero repaso a la historia reciente de España podremos constatar que el ejercicio de estas altas responsabilidades fueron ejercidas en momentos muy difíciles, después del golpe de 1981, con negociaciones que desembo-

caron en la integración de España en la Comunidad Económica Europea y decisiones de gran calado internacional para todos los españoles como la entrada de España en la Organización del Tratado del Atlántico Norte. El Estado, al que ha servido con tanta dedicación y acierto, le ha concedido innumerables condecoraciones entre las que cabría destacar el Collar de la Orden del Mérito Civil y la Gran Cruz de Carlos III. En 1990 publicó *Memoria viva de la transición* y está a punto de aparecer *Pláticas de familia*, en donde con humor sutil desgrana retazos de su memoria sin punto final.

Una mente tan privilegiada como la de Calvo Sotelo, con la enorme experiencia que le da la historia industrial y política que ha vivido y con la calidad humana que hemos podido constatar los que hemos tenido el privilegio de algunos momentos de cercanía, es sin duda un capital que la Real Academia de Ingeniería recibe y agradece. Su reflexión sobre la "Ingeniería y los ingenieros al empezar este siglo XXI", le ha llevado a concluir que "Ha crecido tanto la extensión de los conceptos *ingeniería* e *ingeniero* que no es fácil encontrar una definición comprensiva de todos los significados..." También a mí me parece, como a él, que la definición más comprensiva es la del *Diccionario* de 1803. "Ingeniero: el que discurre con ingenio las trazas y modos de ejecutar alguna cosa". Sólo una definición tan amplia es aceptable una vez cruzado el umbral de este siglo. Los privilegios que daba el conocimiento en detalle de materias requeridas en las escuelas de ingeniería de los dos si-

glos pasados no son reconocidos hoy porque la técnica, la práctica misma de los ingenieros, ha hecho que sean accesibles áreas extensas de información al gran público. El halo de magia que rodeaba al que poseía conocimientos inaccesibles a la mayoría de los mortales se ha esfumado al aumentar la entropía de la información, al permitir la difusión inmediata, global y en cierta forma asimilada, de extensas áreas de conocimiento.

Leyendo con detenimiento el Decreto y los Estatutos de creación de la Real Academia de Ingeniería, se llega a la conclusión de que los legisladores tenían una visión acertada de lo que es la ingeniería hoy y lo que se puede esperar en un futuro. El mismo hecho de ser nuestra Academia, de Ingeniería, y no de Ingeniería de Caminos, de Montes, Navales, o Agrónomos, por citar algunas, es significativo. Entendemos que la sociedad demanda que todas las áreas de conocimiento de las ciencias relacionadas con la ingeniería estén integradas en la misma Academia, para que cuando hablemos de conocimiento al más alto nivel, desaparezcan las posibles fronteras que la intensa dedicación a la vida profesional y académica en el mismo entorno, hayan podido crear. Solo una corporación de esta naturaleza será capaz de promover la calidad y competencia de la Ingeniería española, constituyendo una entidad activa y cualificada en la prospección y análisis crítico de la evolución científica y tecnológica. Prospección que significa futuro y este aspecto es uno de los más significativos de nuestros fines.

La sociedad actual ha desmitificado la mayoría de fantasías y fábulas que antaño mantenían algunos de los inaccesibles templos del conocimiento. Ésta ha entendido claramente que, precisamente por sostener con sus impuestos la enseñanza, tiene derecho a obtener y disfrutar de sus resultados. Los que hemos tenido la suerte de acceder a ciertas áreas de conocimiento en los más altos niveles hoy reconocidos, tenemos la obligación ineludible ante la sociedad de devolverle resultados. De nuevo el legislador pone como fines de la Real Academia de Ingeniería, el conseguir y mantener la capacidad de aconsejar a cuantas instancias lo soliciten o requieran y, en particular a las instituciones dedicadas a la formación de ingenieros. Nos exige emitir informes y dictámenes sobre temas específicos de relevante nivel a organismos del Estado y otras entidades tanto nacionales como internacionales. Incluso nos insta a que la Academia los emita por iniciativa propia, cuando el interés público así lo aconseje.

En el discurso que acabamos de escuchar de Calvo Sotelo, y cuando comenta el opúsculo de Spengler *El hombre y la Técnica*, nos decía que "Ya está ahí el germen de la ecología, ya se adivinan los nuevos sacerdotes, los sacerdotes del medio ambiente". Es el cruce del umbral del siglo, si el ingeniero es el que discurre con ingenio los modos de ejecutar algo, debe de discurrirlo para mejorar, por ejemplo la calidad de vida, y para corregir cuando ésta se degrada. De nuevo, la amplitud de los conocimientos que requiere la ingeniería nos aconsejan no

poner fronteras, no compartimentar excesivamente. Las titulaciones que hoy se conocen han quedado obsoletas, se mantienen por tradición y porque los centros de enseñanza que las imparten y la legislación actual que las apoya no han sido capaces de seguir el ritmo trepidante de las nuevas exigencias de la ciencia y de la técnica. De la misma forma que hay materias comunes en muchos centros de enseñanza de la ingeniería, es fácil también encontrar otros donde no está regulada la enseñanza de áreas que claramente han entrado en una demanda feroz. Hemos hablado de la ingeniería del medio ambiente, podríamos hablar de la ingeniería de la salud, de la seguridad personal y global, de la alimentación, y de otras varias que la Real Academia de Ingeniería no puede en ningún caso ignorar aunque aún no se imparta la enseñanza en las universidades españolas.

Esta Academia que Vuestra Majestad ha creado es la respuesta más adecuada a las nuevas necesidades de la sociedad del siglo XXI. Desde la proyección histórica que tan magistralmente nos ha mostrado hoy el Académico de Honor, debemos adentrarnos en el futuro incierto con los conocimientos presentes bien cimentados. Seguro que nuestros jóvenes encontrarán los métodos y modos para adaptar sus conocimientos a las nuevas exigencias de la ingeniería, que probablemente tendrán diferencias sustanciales con respecto a nuestras clasificaciones actuales, porque la historia ha demostrado claramente que nada es perenne, que todo es efímero y precisa evolución.

Es costumbre que los Académicos citemos a menudo a otros autores en nuestro discurso. Hoy supongo que queda patente la excepción que podría confirmar la regla. Salvo hacer necesaria mención a ciertas sentencias del brillante discurso de Calvo Sotelo, he discurrido sin apoyo de maestros.

Probablemente mis compañeros Académicos entenderán la dificultad que esto conlleva, pero mi profundo respeto por el orador que me ha precedido y los grandes conocimientos de los autores clásicos que sé que posee, me impedirían siquiera intentarlo. Desearía sin embargo que Calvo Sotelo disculpara la licencia que libremente me he tomado de recitar unos versos del poema de Robert Lowell:

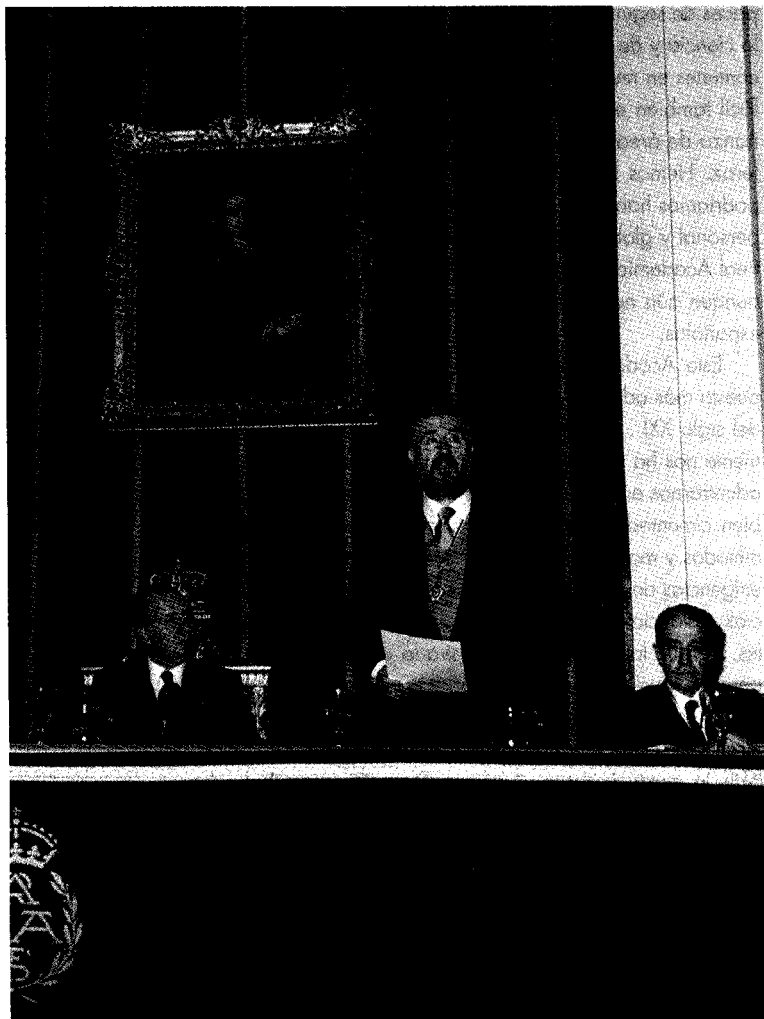
Relojero Dios

Hay un pálido idilio amoroso con el Dios relojero
de Descartes y Paley; Él nos diseñó y nos instaló
en el Aparato: le encantaba manipular;
Pero habiendo completado lo que tenía que hacer,
se echó a un lado, erguido. Amortajado en su soledad.

Los ingenieros, Señor, no somos Dios y tenemos la "suerte" de que nunca completamos lo que tenemos que hacer. Estamos seguros de que con la incorporación del Académico de Honor Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo Sotelo y Bustelo a la Real Academia de Ingeniería tendremos un maestro que nos guiará por el camino de intentar completar lo que debemos realizar. ■

DISCURSO DE ENRIQUE ALARCÓN ÁLVAREZ

Presidente de la Real Academia de Ingeniería



Majestad,

Quiero comenzar con el agradecimiento a V. M. quien convierte en histórico este acto al presidir por vez primera una Sesión de la Real Academia de Ingeniería.

Agradecimiento por la fundación, hace ya casi 10 años, de una Corporación que completa la estructura institucional (Universidades, Asociaciones, Colegios ... y por fin la Academia) de una profesión a la que se dedican más de 150.000 personas en España.

Agradecimiento también de todos los ingenieros y arquitectos de este país por el título de Real concedido el pasado verano y que expresa la protección que nos dispensáis.

Los ingenieros siempre han estado presentes en estas doctas corporaciones iniciadas y mantenidas por los dife-

rentes monarcas de la dinastía borbónica. Así hoy generosamente nos acoge la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando a cuyo Director, también ingeniero, queremos agradecer profundamente su hospitalidad.

Pero la creación de una Academia específica muestra la atención con que V. M. ha seguido la extraordinaria renovación y desarrollo experimentado por la ingeniería en el S. XX, así como la necesidad de impulsar sus beneficios y la sostenibilidad de sus logros.

Con esta creación V. M. continúa la obra de sus antecesores y constituye la Academia como observatorio privilegiado, foro de análisis de los logros científicos e industriales y animador del ambiente científico y técnico propio de una sociedad técnicamente avanzada.

Además, la Academia ha de colaborar con el Estado en la creación del ambiente social de respeto y admiración hacia los innovadores reconociendo el mérito tanto de personas como de empresas e instituciones.

Por ello hemos decidido celebrar nuestro X aniversario con una serie de sesiones científicas que, distribuidas por toda la geografía de España como corresponde a una Academia Nacional, permitan ofrecer a la sociedad opiniones cualificadas sobre temas como la energía, el medio ambiente, las infraestructuras, los transportes o las tecnologías de información y telecomunicaciones que están continuamente presentes en nuestra vida.

En el ecuador de estas celebraciones se sitúa esta primera ocasión en que nuestro Fundador y Protector participa en una sesión de la Real Academia de Ingeniería, ocasión dedicada al reconocimiento del mérito de un ingeniero excepcional.

Con el Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo-Sotelo comparto el alma mater: la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; y he tenido el honor de estar a sus órdenes durante mi etapa de ingeniero ferroviario y después en el antiguo Ministerio de Universidades e Investigación durante una etapa turbulenta de nuestra historia reciente que él ayudó a superar con mano decidida.

El Sr. Calvo-Sotelo ha tenido a bien aceptar su nombramiento como Académico de Honor y la Academia se siente honrada de contar entre sus miembros con un personaje capital en la historia de España que con su inteligencia y experiencia nos ayudará a sacar adelante este apasionante desafío intelectual y organizativo.

Majestad: La Real Academia de Ingeniería se compromete a no escatimar esfuerzos para conseguir el progreso del conocimiento, la industria y la sociedad española y a poner todo su empeño en el éxito de la misión que nos habéis encomendado. ■