

LOS INGENIEROS HIDRAULICOS EN ESPAÑA

Por JOSE LUIS MENDOZA GIMENO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

He oído varias veces a un ilustre ingeniero hidráulico español — ya fallecido —, que existe en el hombre lo que él llamaba un "sentido hidráulico", que es como una especie de sexto sentido que permite intuir el comportamiento del agua en sus movimientos, ponderar sus efectos mecánicos destructores, imaginar las panorámicas de los resultados del movimiento continuo o turbulento de las masas de agua sobre los cauces, los vertederos, los tubos, los malecones, las tierras o el mar.

Ese "sentido hidráulico" — pienso ahora yo — es como una especie de síntesis conceptual que se forma en el individuo con la acumulación de imágenes visuales, auditivas o táctiles (natación), que en el discurrir de la vida se van sedimentando en el subconsciente de quienes por unas u otras razones conviven con el agua.

El ilustre ingeniero antes citado — D. Carlos Mendoza — me decía que para mejor intuir los fenómenos hidráulicos es menester "sentirse agua", resumiendo con dos palabras lo que yo interpreto como una adecuación imaginativa del pensamiento a lo que uno haría si fuese realmente el agua que fluye por un canal, la que salta por el aliviadero de una gran presa, desborda las márgenes de un río, ataca los cimientos de un malecón o sale proyectada por debajo de unas compuertas Stonney. Con su misma inercia, su misma presión y hasta su misma veleidad gravitatoria. Sin olvidar nunca que al agua le duele mucho cuando se la contraría en sus movimientos naturales y procura vengarse amplia, espectacular y dolorosamente del ignorante que, por insensible, no acertó a tratarla y manejarla con guantes de seda sobre mano de acero.

Para ser un buen ingeniero hidráulico hace falta saber, ver, oír y tocar el agua con los ojos, los oídos y las manos de un alma muy sensible para poder suplir con la intuición, con el "sentido hidráulico", lo que los cálculos técnicos no pueden alcanzar a dar. Ver, oír, palpar de esa manera, con el alma vibrante, tensa, es en rigor ser un poeta. Para ser buen hidráulico se tiene que ser, cuando menos, un poco poeta. Se tiene que poder volar con el pensamiento en todo momento y con facilidad por el campo de las imágenes vividas a lo largo de la existencia en contacto, tanto puramente humano como profesional, con el agua. Para ello es previo que estas imágenes hayan dejado honda huella en la sensibilidad.

Es menester saber deducir consecuencias técnicas — por ejemplo — de la imagen de esa inmensa catarata que vierte por el aliviadero de una presa gigantesca, con su gruesa lámina de agua de movimiento lento al principio, que se acelera y adelgaza en su vertiginoso descenso, empenachándose de rebeldías de vapor blanco, hasta romperse contra la solera del cuenco amortiguador con grandes explosiones de ruido y espuma. Saber valorar en toneladas metro segundo ese ronco trueno indefinido, audible en ocasiones a decenas de kilómetros. Sentir en la propia carne las tensiones adicionales en kilogramos centímetro cuadrado, del hormigón del macizo de presa, vibrando desde sus cimientos con cálido temblor por la sollicitación angustiosa del golpeteo de la masa de agua.

Sí. La imaginación es don fundamental que debe poseer un buen ingeniero hidráulico.

El cálculo es, por sí solo, en la Hidráulica, más insuficiente que en ninguna otra materia de la ingeniería para prever sus fenómenos. Es insuficiente en la fijación de las hipótesis porque nadie puede anticiparse con exactitud a las veleidades de la Naturaleza en cuanto a cantidades de lluvia, caudales de ríos, densidades del líquido en movimiento, temperaturas, etc. . . . Es insuficiente también, aun cuando se acertara en las hipótesis, por la imposibilidad práctica de hacer intervenir en las fórmulas teóricas la gran cantidad de factores que tomarían parte en su desarrollo si hubieran de tenerse en cuenta todos. Y es insuficiente también por lo que estos mismos factores tienen, a su vez, de empíricos o experimentales.

Por ello, en la gran mayoría de los problemas hidráulicos para encontrar la solución correcta se debe recurrir y se recurre a los ensayos en modelo reducido. He aquí la mejor demostración de cuanto influyen la poesía y la imaginación en el ingeniero hidráulico. Porque desasistido del auxilio de la ciencia teórica para resolver adecuadamente sus problemas se ve obligado a refugiarse en el ámbito de su potencialidad creadora y original, casi al margen de los números y dentro de la esfera de su sentimentalidad artística. Y al no poder ver, oír y palpar en sus dimensiones naturales el desarrollo del fenómeno que estudia, y que con su imaginación ha creado previamente, recurre a reducirlo de escala, a empequeñecerlo en su tamaño físico, para tenerlo al alcance de sus sentidos y comprobar o descartar lo

que su mayor o menor "sentido hidráulico" le había aconsejado. El buen ingeniero hidráulico sabe que la realidad tangible del Mundo, los fenómenos de la Naturaleza, no son sino un maravilloso juguete que la Divina Providencia puso transitoriamente en nuestras manos a una determinada escala que, con nuestra estatura media de un metro setenta, no siempre podemos traernos a casa como no sea fabricándonos otro juguete más reducido de tamaño. El buen ingeniero hidráulico sabe esto tan bien como el teorema de Bernoulli, porque es ciertamente en el fondo un poco poeta.

Sí. No es sorprendente que en España hayamos tenido y tengamos magníficos ingenieros hidráulicos. Y no es sorprendente porque España — a mi juicio — es el país de la imaginación por excelencia.

España es el país de la imaginación por excelencia y la Historia lo confirma. En ello radica la justificación de la gran pléyade de artistas, místicos y poetas que nuestra Patria ha dado al mundo. Situada geográficamente en el punto de cruce de los movimientos de razas dispares o contrapuestas, que le dejaron honda huella a lo largo de los siglos, sólo pudo sobrevivir como unidad de destino con el vuelo del espíritu de sus hombres por encima de los choques materiales. Los españoles tomaron de cada una de las razas lo que sirviera para crear en ellos fantasías de redención hacia arriba, hacia lo inmaterial, hacia lo imponderable, hacia un más allá místico, etéreo, soñador, que alimentando su alma contribuía a estimular el desarrollo de su imaginación. Y así imaginaron Nuevos Mundos transoceánicos y descubrieron América. Imaginaron la superioridad de la astucia y el valor sobre la fuerza bruta y se pusieron con un trapo colorado delante de un toro y torearon. Imaginaron convertir al hombre en pez y navegar por debajo de las aguas e Isaac Peral inventó el submarino. Imaginaron dominar el aire como las águilas imperiales que sueñan estáticas en las alturas y Juan de la Cierva inventó el autogiro.

Si la historia abona la imaginación racial de los españoles, la Geografía y el clima no lo hacen en menor grado. La crujiente variedad de la Península Ibérica, piel de toro extendida, con un noventa por ciento de litoral y conectada con Europa por el fuerte muro de los Pirineos, que la separa de ella en soledad casi isleña como prisionera de sus propias convicciones irreductibles; tenía que excitar forzosamente la imaginación de sus habitantes con el transcurso del tiempo, como se excita la imaginación de un preso cuando forja en su mente mundos exteriores mientras tiene a su alcance tantas, tan diversas y tan maravillosas imágenes sensibles como las que encuentra en el interior de su simbólica cárcel España, dotada con profusión de paisajes agrestes con acantilados fantasmales, de llanuras infinitas y resacas, de ríos torrenciales, de vegas fertilísimas, de

costas luminosas, de mares plácidos o bravíos, de iglesias ancestrales, de toros bravos, de monumentos históricos, de mujeres hermosas, de piedras milenarias, de recuerdos heroicos, de cante jondo, de caminos legendarios, de pinturas inmortales, de rincones de éxtasis, de ferias de mayo en Jerez, etc., etcétera. . . Todo ello con el marco de un sol esplendoroso y bajo los auspicios de un vino delicioso y abundante.

He aquí — opino yo, sintetizando — dos de las razones principales acaso para que los ingenieros hidráulicos españoles hayan sido y sean siempre excelentes. El sol y el vino. El ardiente sol que nos enoja y reseca por cuanto contribuye a la escasez e irregularidad del agua en la Península, y todo lo que escasea se cuida, se estudia, se aprovecha y se aprende a manejar con ingenio y con imaginación. Y para aguzar la imaginación nada mejor que la persistencia de la acción del vino a lo largo del tiempo sobre los genes de la raza. El sol crea los problemas hidráulicos a resolver. El vino estimula la imaginación, que los resuelve.

El ingeniero hidráulico en España tiene amplio campo en que poder poner a prueba la imaginación que como español posee, porque el agua es más bien escasa y, sobre todo, muy irregular en su distribución geográfica y cronológica, como ya se ha dicho. Estas dos características conjugadas producían tal déficit de agua utilizable, que la lucha empeñada por los españoles para domesticarla, situándola de modo extenso y continuo a todo lo ancho de la Nación, comienza en tiempos remotísimos, y todavía se conservan los restos de numerosas obras hidráulicas de la época romana y del período de la dominación árabe, que son patente muestra del ingenio de los precursores de nuestros actuales ingenieros hidráulicos, a la vez que de la extraordinaria importancia que a la buena utilización del agua se le dió siempre en España y de las grandes dificultades que para ello hubo de vencer. Pensemos sólo — por ejemplo — en el esfuerzo humano de todo orden que debió suponer la ingente y esbelta obra del acueducto romano de Segovia, o en el ingenioso destello de ambición técnica y poética satisfecha que implica la dotación de agua por los árabes a la Alhambra de Granada.

Fué en los últimos años del siglo pasado, como consecuencia de los avances de la técnica de la electricidad, cuando se presentó en toda su importancia la resolución del problema hidráulico de España con las enormes dificultades que por sus características especialísimas encierra. La orografía de España establece grandes desniveles que permiten que el agua rinda en su descenso una valiosa contribución energética que era necesario aprovechar. Las reseca tierras de las inmensas llanuras de Aragón, de Castilla, de Andalucía o de La Mancha, clamaban por

el agua regulada vivificadora que permitiera convertirlas en vergeles. La tarea era inmensa, el agua escasa y rebelde. Sólo la fuerza creadora de hombres extraordinarios, dotados de poderosa imaginación, ha podido abordar, plantear y ya casi resolver una labor que es la más importante, sin duda, de las realizadas por la Ingeniería española y una de las más destacadas por su variedad e interés entre las análogas de todo el mundo.

El ingeniero hidráulico español está triunfando porque además de sus condiciones congénitas de imaginación posee, sobre todo, una formación científica y técnica tan profunda y extensa como es la del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. No existe en España la carrera de ingeniero hidráulico en su denominación precisa. Para ser ingeniero hidráulico hay que ser Ingeniero de Caminos, después la vocación personal y las circunstancias pueden conducirle a éste al ejercicio más o menos exclusivo de la ingeniería hidráulica. He aquí una realidad que por cuanto a la calidad de la formación técnica se refiere, ofrece la máxima garantía. Admitiendo — como he pretendido demostrar — que el ingeniero hidráulico debe resolver sus problemas, tanto por síntesis conceptual como por análisis o cálculo, los conocimientos completos de la carrera de Ingeniero de Caminos contribuirán a que las síntesis del ingeniero hidráulico español sean más perfectas.

Constituye un orgullo para el Cuerpo de Ingenieros de Caminos la labor realizada en España por los compañeros que se especializaron en hidráulica, y es por tanto a dicho Cuerpo al que corresponde la gloria y el honor de haber contribuido tan brillantemente y de modo tan eficaz al progreso industrial y agrícola de nuestra patria.

La frase evangélica de "por sus obras los conoceréis", referida a los discípulos de Jesucristo, tiene adecuada aplicación a nuestros ingenieros hidráulicos. Las obras realizadas por ellos en España se exponen con detalle en otros artículos y anexos de este mismo número extraordinario de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. Pero también sus realizaciones se extienden por el extranjero, particularmente por las naciones hermanas Iberoamericanas: Santo Domingo, Venezuela, Méjico, Bolivia, Argentina, así como en el continente africano, siendo siempre exponente de su alta capacidad técnica, unas veces por su audacia, otras por su originalidad.

No es sorprendente que aquellos ingenieros que dejaron huella por sus obras en la historia de la Economía Hidráulica de España hayan sido, además, por lo general, hombres destacados en otras diversas actividades. Su valor humano, deducido de su condición de hombres imaginativos, de poetas, pudo también desbordarse (por hablar en términos hidráulicos) hacia otros campos y otras direcciones no sólo técnicas, sino políticas, financieras, literarias,

artísticas etc., que llegaron incluso a posponer la condición de ingenieros hidráulicos ante el vulgo.

Citar nombres de ingenieros notables que aún viven y actúan lo considero impropio por miedo a incurrir en omisiones que serían lamentables y porque además estamos todos sometidos todavía a la lógica controversia de las opiniones de los hombres. La relación sería, por otra parte, demasiado extensa.

Pero ya depurados por el transcurso del tiempo al que dejaron de rendir vasallaje, y aureolados su figura por el nimbo de la nostalgia en el recuerdo, conservo en mi torpe memoria los nombres de varios ilustres ingenieros hidráulicos, gloria de España, merecedor cada uno de ellos de una biografía separada y extensa para poder destacar la enorme contribución que aportaron al engrandecimiento de España, poniendo a su servicio las altas dotes de inteligencia, laboriosidad, imaginación, conocimientos técnicos, fuerza creadora y hasta sentido poético que Dios quiso concederles.

Recuerdo a D. Rafael Benjumea, conde de Guadalhorce, ex ministro de Obras Públicas, creador de los saltos del Chorro, en uno de los cuales — Gaitanejo — se instaló la central eléctrica embalsada en el macizo de la presa por primera vez en España. Creador y fundador desde el Gobierno de las Confederaciones Hidrográficas, que constituyeron un magnífico instrumento del desarrollo de la Economía Hidráulica. Excelente orador y destacado político.

Recuerdo — ¡y cómo no! — a D. Carlos Menéndez, creador de la mayor parte de cuantos saltos de agua y embalses importantes existen en la cuenca del Guadalquivir, en uno de los cuales — en el de Mengíbar, año 1914 — construyó la primera presa de compuertas Stonney en España. Autor del proyecto de la navegación del Guadalquivir hasta Córdoba, así como del actual proyecto de la canalización del Manzanares. Creador y fundador también del Metropolitano de Madrid. Autor de un anteproyecto de túnel subacuático en el estrecho de Gibraltar, suspendido de boyas flotantes. Gran orador y destacado conferenciante. De inolvidable recuerdo por su acusada personalidad, en la que destacaban sus dotes de proselitista y de conversador ameno.

Recuerdo a D. Manuel Lorenzo Pardo, creador del pantano del Ebro, artífice de los grandes planes de regadío del Alto Aragón y del Plan General de Obras Hidráulicas de España del año 1934, político, notable organizador, gran literario y exquisito poeta.

Recuerdo a D. José Luis Gómez Navarro, profesor de Hidráulica Aplicada durante muchos años en la Escuela de Ingenieros de Caminos; maestro inolvidable de la actual generación de ingenieros

dráulicos en España, autor de un texto técnico conocido y utilizado por los ingenieros hidráulicos del mundo entero. Brillante hombre de Empresa e infatigable trabajador.

Recuerdo a D. José Orbegozo, creador y autor del salto del Esla, el de mayor importancia hidráulica de España en su momento; batallador incansable por el engrandecimiento de la patria y gran financiero.

Recuerdo a D. Juan Urrutia, artífice de los aprovechamientos hidroeléctricos de la zona Centro y Levante de España, hombre de Empresa, de corte señorial, de fecundas iniciativas y trato exquisito.

Recuerdo a D. Pedro González Quijano, profesor de Hidráulica Teórica de la Escuela de Ingenieros de Caminos, hombre de tal sabiduría científica en todos los órdenes que trascendió más allá de nuestras fronteras; autor del notable sifón inver-

tido en el río Guadalete, maravilloso ejemplo de lo que la técnica hidráulica alcanza cuando se pone al servicio de una potente imaginación como la suya.

Recuerdo a D. Cornelio Arellano, D. Eduardo Fungeiriño, D. Fausto Elio, D. Vicente Lapuente, D. Francisco García de Sola, D. Pedro García Farias y pienso en que varios más sonreirán benévolo desde los luceros por mi falta de memoria o mi ignorancia, y a quienes ofrezco como mía la cita imaginativa que la ausencia de su nombre suscitará, sin duda, en los lectores.

A todos ellos, a los que pasaron y a los que hoy prosiguen su labor con tanta brillantez, la gratitud de España y la gratitud especial del Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

¡Bienaventurados los ingenieros hidráulicos españoles, porque ellos acertaron a convertir sus sueños en espléndida realidad!