

## DISCURSO

PRONUNCIADO POR EL DR. VICTOR SARDI SOCORRO CON MOTIVO DE SU INCORPORACION COMO INDIVIDUO DE NUMERO DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS FISICAS, MATEMATICAS Y NATURALES EL 19 DE JULIO DE 1967.

Señor Presidente de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales,

Señores Directores y Presidentes de las otras Academias,

Señores Académicos,

Señoras y Señores:

Debo dar las gracias a los señores Académicos por los inmerecidos honores que me han dispensado, primero, al elegirme como Miembro Correspondiente Nacional y luego como Individuo de Número, para ocupar el sillón décimo cuarto de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales.

Siempre sentí gran admiración por esta docta Institución, pero nunca pensé que, por el motivo con que hoy me honra la benevolencia de los señores académicos, iba a tener la ocasión de hablar desde esta vieja tribuna, testigo mudo de tantos hechos de nuestra patria, la cual quizás guarde todavía la vibración de muchas palabras aquí pronunciadas, desde las tímidas de estudiantes recipiendarios, con sus frases de agradecimiento para padres y maestros, hasta las de brillantes oradores.

Y ahora, imitando a Baralt, diré que cumplido el deber que me imponía el agradecimiento, es llegado el caso de satisfacer la deuda no menos sagrada que vuestra bondad me ha hecho contraer con mi ilustre predecesor y maestro, el Dr. Ernesto León Delgado, a quien me unieron nexos de verdadera amistad, no sólo como profesor de Resistencia de Materiales y de Proyectos de Obras de Ingeniería, sino

trabajando a su lado durante algunos años, primero como estudiante y luego como Ingeniero al servicio en el Ministerio de Obras Públicas.

En la cátedra, las exposiciones del Dr. León eran claras, doctas y precisas. No necesitaba de recurrir al chiste o a la anécdota para hacer interesante su clase, en la cual lograba mantener continuamente la atención, el orden y el respeto, sin jamás exigirlos.

Además de enseñar magistralmente la teoría, siempre destacaba lo práctico y sus notas de clase han servido a sus discípulos, en más de una ocasión, como guía y manual para la ejecución de Proyectos de Ingeniería.

Sin alardear, ni desanimar, explicaba las comunes discrepancias entre la teoría y la realidad, dando el criterio para juzgar de la cuestión.

Con la humildad que siempre lo caracterizó, contestaba acertadamente todas las preguntas que se le hacían en clase o después de ella y dejaba la sensación, sin decirlo, de que la pregunta era algo importante, alentando así al estudiante.

Este sistema de nunca desalentar, lo perfeccionó al extremo de dar la impresión a los que con él colaboraban, de que los asuntos del trabajo cotidiano eran resueltos directamente por ellos, sin pensar de que en realidad era el Dr. León quien los resolvía.

Hombre de gran tacto y suavidad, no por ello dejaba de tener el carácter necesario cuando la ocasión lo exigía, a pesar de vivir en una época que condujo a muchos a grandes claudicaciones.

En sus labores docentes jamás propuso problemas del tipo que puede llamarse deformante, con datos inverosímiles o condiciones que llevan a resultados en franca discrepancia con la realidad práctica, aun cuando conformes con el rigor teórico. Tales aplicaciones pueden tener nefasta influencia en la formación del criterio de los futuros profesionales. Así pues, apartándose del fácil camino de inventar problemas sin analizar su encaje dentro de los casos reales, proponía ejercicios de aplicación que conducían a valores normales, la más de las veces tomados de su propia experiencia, con lo cual ayudaba a ir formando en los alumnos la conciencia cuantitativa de los resultados, tan necesaria en el Ingeniero, pero mucho más difícil de adquirir que el sentido cualitativo de los fenómenos.

Se empeñaba en la ardua tarea de formar criterio de ingeniero en los estudiantes y jóvenes profesionales y tomaba más en cuenta

una falta de criterio que errores numéricos en la aplicación de fórmulas o procedimientos.

Su carácter bondadoso inspiraba confianza y siempre estaba presto al consejo sano. Nunca tuvo actitudes ofensivas y su personalidad irradiaba cierta acogedora paz que hacía gratísimo su trato.

Como jefe lograba con dulzura lo que otros hubiesen obtenido a regañadientes. Trabajar con el Dr. Ernesto León era un premio que muchos deseaban y los que tuvimos esa oportunidad la supimos apreciar y tratamos de aprender algo de sus muchos conocimientos; pero él no sólo nos enseñó aspectos técnicos sino que, con su ejemplo, nos mostró lo que se puede lograr cuando no se tienen rencores, ni envidia, ni se sube la voz, ni se hacen desplantes.

Nació mi antecesor en Turmero finalizando el siglo pasado, cursa sus estudios de ingeniería en Caracas y se gradúa en la Universidad Central de Venezuela en 1922. Falleció en Caracas el 24 de Mayo de 1958, a los 59 años de edad. Sus grandes aptitudes didácticas las ejercita primeramente con sus condiscípulos ayudándolos a prepararse en Algebra Superior, Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal y desde 1923 comienza su labor de enseñanza universitaria, desempeñando las más variadas cátedras tanto en la Universidad Central de Venezuela como en la de Los Andes cuando circunstancias especiales lo llevaron a radicarse en Mérida.

Actúa en el ejercicio privado de su profesión y en el Ministerio de Obras Públicas desempeña importantes cargos técnicos y contribuye a su reorganización en 1936. En 1943 vuelve al ejercicio privado de la ingeniería fundando una compañía de ingenieros consultores y se dedica principalmente al proyecto de obras hidráulicas y sanitarias.

Fue el Dr. León miembro fundador de esta Academia, cuya presidencia desempeñó en 1957.

Dotado de gran capacidad intelectual y aguijoneado por una curiosidad científica que lo acompañó hasta sus postreros días, fue un estudioso incansable que siempre se mantuvo al día en sus conocimientos. Seguramente es el primero que, en nuestro país, utiliza el método de Cross para el cálculo de redes malladas en acueductos y de él lo aprendimos con ocasión del proyecto del acueducto de Maracaibo. También fue quizás el primero entre nosotros en plantear la necesidad del estudio con modelos hidráulicos a escala reducida,

y aun cuando no tuvo la oportunidad de conducir ningún ensayo de este tipo, por no existir para la época laboratorios al propósito, conocía perfectamente la técnica de tales ensayos y la aplicación de las teorías de similitud. Esta inquietud suya fue reconocida por el Instituto Nacional de Obras Sanitarias al dar el nombre del Dr. León a su moderno Laboratorio de Hidráulica, rindiéndole así póstumo y merecido homenaje.

Su ilustración en cuestiones de la profesión de Ingeniero Civil era vastísima; poseía una magnífica base matemática y amplios conocimientos, tanto teóricos como prácticos, en disciplinas tan variadas como la Resistencia de Materiales, Teoría de las Estructuras e Hidráulica.

Inventaba procedimientos simplificativos, hacía abacos, preparaba tablas y nunca tuvo a menos suministrar a los demás el fruto de sus trabajos.

Escribió y dictó conferencias sobre los más diversos temas de todas aquellas ramas de la ingeniería a donde lo llevaban su natural inquietud científica, el ejercicio de la profesión y sus cátedras universitarias.

En la Revista del Colegio de Ingenieros de Venezuela correspondiente a los meses de Septiembre y Octubre de 1938 aparecen las "Tablas para cálculo de Tubos de Agua" por el Dr. E. León D.; estas tablas, preparadas con bastante anterioridad, fueron de uso obligado, por su gran simplicidad, para los ingenieros que en nuestro país se ocuparon del cálculo de tuberías desde aquellos días hasta los más recientes cuando la compensación de mallas para acueductos tiende a ejecutarse mediante computadoras electrónicas. Con dichas tablas logró su autor aplicar, dentro de ciertos límites, los coeficientes de la fórmula de Williams-Hazen a la expresión de Darcy que por ser cuadrática resulta más fácil de usar. Es claro que, matemáticamente no se puede sustituir una función de grado 1,85 como es la ecuación de Williams-Hazen por otra de segundo grado, pero dentro del ámbito de variación de los gastos líquidos normales en la práctica, los errores son pequeños y compatibles con las indeterminaciones propias del problema. Seguramente que el estudio estadístico de gran diversidad de casos usuales lo llevó a escoger los valores más convenientes de los coeficientes tabulados.

En este trabajo demuestra el autor su personalidad de ingeniero cabal, imbuído siempre por el problema práctico y que consciente de

lo aleatorio del fenómeno que estudia y de los límites entre los cuales pueden fluctuar los valores, adopta un procedimiento más simple que ahorra esfuerzos y evita errores numéricos.

Hasta que los más recientes avances de la Mecánica de los Flúidos puso cierto orden en la cuestión y demostró la gran influencia de la viscosidad en el escurrimiento por tuberías, la situación del cálculo de ellas era verdaderamente caótica, siendo así que en la segunda edición del conocido manual de Céspedes se encuentran recopiladas más de 32 fórmulas diferentes para el cálculo de las mismas. No pudo sustraerse el Dr. León al natural desasosiego que esta situación provocaba, hasta que conoce la fórmula de Koechlin de la cual hace un ábaco y estudio que apareció en la entrega de la Revista del Colegio de Ingenieros de Venezuela correspondiente a Marzo y Abril de 1935; en ese artículo hace una comparación con la fórmula de Darcy y la de Levy; pero, según parece, poco tiempo dura su predilección por aquella fórmula y ya para 1936 usa casi exclusivamente, la expresión de Hazen y Williams de la que preparó, como se dijo anteriormente, prácticas tablas.

Tuve la oportunidad de acompañar al Dr. León en una visita de inspección a la aducción de Macarao del acueducto de Caracas. En aquella ocasión me refirió cómo había aprovechado el llenado del estanque de El Matadero para aforar el canal y deducir el valor del coeficiente de rugosidad de la fórmula de Bazin. Seguramente no fue esta la única investigación experimental que condujo para determinar coeficientes de rugosidad, pues en el trabajo presentado al Colegio de Ingenieros en la sesión del 8 de Septiembre de 1932, intitulado "Abacos para el Cálculo de Tubos de Concreto para Cloacas" dice que la fórmula empleada es la de Bazin "en la que el coeficiente  $\gamma$  determinado por experiencia resultó ser 0,18".

Estos ábacos, de gran utilidad práctica, fueron publicados simultáneamente en la Revista del Colegio de Ingenieros de Venezuela y en el N° 49 de la Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas.

Poco tiempo después que el Profesor Hardy Cross, de la Universidad de Illinois, publica en los "Proceedings" de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles su genial método para el cálculo de estructuras hiperestáticas, ya el Dr. León se ocupa de estudiarlo, aplicarlo y darlo a conocer en nuestro medio; y, junto con el Dr. José Sanabria, publica en la entrega N° 109 de la Revista del Colegio de Ingenieros, año 1935, una traducción del folleto de la Portland Cement

Association sobre el cálculo de Puentes Rígidos de Concreto, mediante el método de Cross, precedida por una amplia nota de los traductores donde hacen una exposición clara y cabal de las bases del método.

Señores:

El trabajo presentado para mi incorporación en esta Academia se intitula "Contribución al Estudio de las Frecuencias de Crecientes Máximas en los Ríos del Norte de Venezuela" y a él me referiré en breves palabras.

Los métodos estadísticos conducen a resultados tanto más ciertos cuanto mayores sean las series de datos considerados. En el estudio estadístico de las crecientes máximas de los cursos de agua naturales, para poder predecir la probabilidad de no ocurrencia de eventos mayores, se tropieza con la dificultad de que no se poseen en general suficiente número de años de observación; pero, si los registros correspondientes a varios ríos de una región dan resultados bastante homogéneos, se pueden agrupar todos los datos respectivos conduciendo a una serie más nutrida, que si bien no permite alargar la serie en mayor número de años que los de registro, como es el caso del método de la estación año, que se aplica en el análisis de la precipitación pluvial, en cambio es muy conveniente para minimizar las dispersiones y obtener resultados con mayor seguridad estadística que los que se obtendrían del análisis de una corta serie de datos.

Las bases de este método han sido desarrolladas por el Geological Survey de los Estados Unidos de América, así como el criterio para juzgar de la homogeneidad de los datos.

En esta contribución se presenta un cierto parámetro de homogenización que permite obtener una fórmula o sistema general aplicable a ríos del Norte de Venezuela, para lo cual se analizaron 43 ríos que poseen 10 o más años de datos y sirve para determinar el gasto máximo para una frecuencia dada, en función del gasto máximo medio anual.

En el trabajo se ha usado la distribución de Gumbel para valores extremos, y la prueba de homogeneidad da resultados altamente satisfactorios, con un sólo caso que cae fuera de la banda de dos veces la desviación "estandard".

Con el método no se pretende sustituir sistemas más adecuados.

pero es muy simple, fácil de aplicar y conduce a resultados útiles en la gran mayoría de los casos, para ser considerados directamente o como patrón de comparación y control de los métodos más elaborados, como serían los hidrometeorológicos.

Señores Académicos:

Es con verdadera emoción que paso a ocupar el sillón que me ha sido asignado; con la turbación natural del que se siente sin merecimientos para compartir vuestras tareas. Grande es el honor de entrar en vuestra compañía y no defraudaré la confianza en mi depositada.