

PILA	TENSIÓN (Ton) LADO OESTE	TENSIÓN (Ton) LADO ESTE
20	171,5	171,5
21	> 173,33	< 170,76
22	172,77	169,71
23	170,63	170,0
24	171,7	< 170,81
25	168,38	> 167,7

**TABLA 2.** Tensiones promedio por pila para mantener la horizontalidad de la Viga Mesa (Tp).

óptimo calculado, pues las diferencias existentes ocasionan los siguientes problemas:

- 1.1. La diferencia porcentual entre tensiones de un mismo grupo alcanza un 20%.
  - 1.2. Existe un desplazamiento máximo en las pilas centrales entre el punto de apoyo (ménsulas) y el apoyo de la viga mesa con los fustes "X" de 11.62 cm hacia abajo y hacia arriba de 3.01 cm.
  - 1.3. Si los grupos no tienen una tensión lo más uniforme posible, existirán momentos torsores parásitos en las vigas que unen a la viga mesa con los cables, y si esta diferencia no se corrige a tiempo, pudiera acentuarse más y producir grietas
  - 1.4. En algunas pilas el promedio de la tensión en los grupos de tirantes difiere de un extremo al otro (Este-Oeste), esto puede ocasionar torsión y por ende, grietas
2. Es necesario realizar pruebas de carga en las pilas cuyo comportamiento sea atípico, como la 21 y 25, por ejemplo, a fin de verificar el desplazamiento vertical en el extremo de una de sus ménsulas (8.22 cm y 11.62 cm, respectivamente) y constatar

si hubo una variación en los puntos testigos de medición ó que por el contrario, realmente las pilas presentan pérdida de tensión en las guayas internas y/o deterioro del concreto

3. Es necesario verificar la causa de que algunas pilas requieren de una tensión óptima promedio tan elevada en comparación con otras similares, por ejemplo, la pila 21 requiere de una tensión promedio mayor de 173.33 toneladas en su lado Oeste mientras que la pila 25 sólo requiere una tensión promedio óptima de 167.7 toneladas por cable en el mismo lado. Podría parecer que la diferencia entre ambos valores no es tan alta porque estamos comparando tensiones promedio, sin embargo, al obtener la tensión total en cada caso habría que multiplicar la diferencia por 32 (No. de cables por lado), lo que llevaría a una diferencia de hasta 180.16 Ton para los casos citados, esta diferencia resulta ser muy alta.

## BIBLIOGRAFÍA

1. GONZÁLEZ, Antonio "Control topográfico de las Vigas Mesas del Puente General Rafael Urdaneta". Registro Periódico del levantamiento topográfico del P.G.R.U. Maracaibo. Universidad del Zulia. Venezuela. 1997.
2. BAUVERLAG GmbH "El Puente Sobre El Lago de Maracaibo". Berlin. Alemania. 1970.
3. T.Y. Lin International "Final Report on the Structural Investigation of the Lake Maracaibo Bridge", San Francisco. California. U.S.A. March, 1990.
4. CONSORCIO PUENTE MARACAIBO "Actas de las Pruebas de Carga realizadas a la Calzada del Puente sobre El Lago de Maracaibo". Archivos del M.T.C, Maracaibo, Venezuela. 1962.
5. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS "El Puente Sobre El Lago de Maracaibo, General Rafael Urdaneta". Maracaibo. Venezuela. 1962.
6. RINCÓN, O. de; SÁNCHEZ, M.; CONTRERAS, D.; VEZGA, C.; SARCOS, A.; HENNERBERG, H.; GONZÁLEZ, A. y ZAMBRANO, W. "Contribución Técnico-Científica de la Facultad de Ingeniería al Puente Sobre El Lago de Maracaibo". Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería de L.U.Z. Vol. 14, No. 1, pp-63-111. Edición Especial, 1991.
7. SARCOS PORTILLO, Antonio y GARCÍA LEGL, Hildrun "Cálculo de la Pérdida de Postensado de la Viga Mesa de Las Pilas Centrales del Puente General Rafael Urdaneta". Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería de L.U.Z. Vol. 20, No. 1, pp-1-9. 1997.
8. SARCOS PORTILLO, Antonio y GARCÍA LEGL, Hildrun "Análisis Teórico-Experimental de las Pilas Centrales del Puente General Rafael Urdaneta". Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería de L.U.Z. Vol. 19, No. 3, pp-205-214. 1996.
9. WILSON, Edward L. "SAP2000 Three Dimensional Dynamic Analysis of Structures". Computers and Structures, Inc. Berkeley, California. U.S.A. 1997.

## HA FALLECIDO JAIME NADAL AIXALA

*Director General del CEDEX entre 1979 y 1983*

El pasado mes de diciembre falleció a los 84 años, en su Etxemendi, junto a San Agustín de Guadalix, Jaime Nadal Aixalá.

Jaime había ocupado diversos puestos, muy relevantes, a lo largo de su dilatada vida profesional: Subdirector General de Obras Hidráulicas, Director del Instituto Eduardo Torroja, Director de las obras del Acueducto Tajo-Segura, Consejero de Obras Públicas, entre otros.

Dotado de una singular inteligencia e innata curiosidad puede decirse que, abarcó en su quehacer todos los diversos campos de la ingeniería civil y desde muy diferentes puntos de vista.

Mientras releo uno de sus inéditos artículos preparado en 1987 con motivo de la conmemoración del XXX Aniversario de la creación del CEDEX, no puedo por menos de recordar su agudeza, modernidad, visión de futuro, amplio conocimiento, experiencia y magisterio en casi todo y muy particularmente,



para quienes tuvimos la fortuna de trabajar con él, compartiendo ilusión, preocupaciones y cuantiosas tareas.

Mientras escribo estas líneas, sentado en el sillón que Jaime estrenó en el CEDEX, tengo ante mí algunas de sus publicaciones de aquel tiempo en el cual, y con las ideas en ellas vertidas, contribuyó de forma decisiva a la creación del concepto de OPIS (Organismos Públicos de Investigación)

que hoy nos resulta tan familiar.

De su paso por el CEDEX quedan en el Organismo toda una serie de actuaciones e ideas motrices que siguen abandonando el quehacer diario y pluridisciplinar de la Institución.

Querido Jaime, tu visión de entonces persiste válida al doblar la esquina del milenio al que, sin físicamente no pudiste acceder, estoy seguro percibiste en lo esencial. Descansa en paz y con la satisfacción del deber sobradamente cumplido.

*Felipe Martínez Martínez*