

January 2009

Pasado, presente y futuro de la ingeniería civil

Héctor Vega Garzón

Universidad de La Salle, Bogotá, hvega@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Vega Garzón, H. (2009). Pasado, presente y futuro de la ingeniería civil. Revista de la Universidad de La Salle, (50), 191-194.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

PASADO, PRESENTE Y FUTURO

DE LA INGENIERÍA CIVIL

Héctor Vega Garzón*

La historia y el progreso de la humanidad están ligados a la ingeniería civil como profesión, que aplicando los principios de las matemáticas y las ciencias físicas se orientó para utilizar los materiales y las fuerzas de la naturaleza en la búsqueda permanente del progreso de la humanidad. La ingeniería civil ha proporcionado en el tiempo la infraestructura, motor del desarrollo de los pueblos.

Esta profesión aparece como respuesta civil a la disciplina militar que, como necesidad histórica de responder a tantas confrontaciones bélicas, creó su ingeniería militar en 1646 en el cuerpo de ingeniería francesa para desarrollar sistemas de defensa a los ataques del enemigo. En 1747 se creó en Francia la primera escuela de ingeniería civil en La École Nationale des Ponts et Chaussées en París. Luego siguieron la escuela de Caminos, Canales y Puertos en Madrid (1802) y el Imperial College en Londres. Después siguió la tendencia de creación de escuelas de ingeniería en países europeos y en Iberoamérica.

En Colombia, en enero de 1848 se creó el Colegio Militar donde el ingeniero Luis de Pombo estructuró la formación en ingeniería civil y allí se graduaron los primeros ingenieros civiles de Colombia. Posteriormente, el Congreso suspendió los títulos profesionalizantes en 1850 y autorizó el libre ejercicio de todas las profesiones, cerró el Colegio Militar y dejó al país sin formación de ingenieros.

En 1861, el general Tomás Cipriano de Mosquera regresó al poder y ordenó reabrir el Colegio Militar y la Escuela Politécnica para la formación de ingenieros civiles; posteriormente,

* Director del Programa. Correo electrónico: hvega@lasalle.edu.co

en 1867, se creó la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, y en 1868 la Escuela Politécnica se anexa a ella con el nombre de Escuela de Ingeniería. En 1866, el Congreso autorizó la expedición de diplomas de idoneidad a los ingenieros y creó el cuerpo de ingenieros como dependencia del gobierno. En esta época nació el ejercicio de la ingeniería civil en Colombia y se proyecta hacia el futuro un ejercicio profesional que responderá con suficiencia técnica ante la ausencia de planeación y la escasez presupuestal para los proyectos requeridos para el desarrollo del país.

Surgió el primer ferrocarril con el criterio de desembotellar el país con los enlaces de los puertos marítimos y el río Magdalena. El inicio del siglo XX con la Guerra de los Mil Días estancó el progreso nacional, pero surgió la iniciativa del general Rafael Reyes que continuó el desarrollo ferroviario e inició la era de las carreteras ante la difusión del uso del automóvil; la ingeniería logró un nuevo aire, se inició la construcción de carreteras, de puentes metálicos, se empezó a usar el pavimento, se rectificó el río Magdalena y se hizo la apertura de Bocas de Ceniza para la utilización del puerto de Barranquilla, se iniciaron las Centrales Hidroeléctricas Tequendama y Guadalupe, los distritos de riego del Tolima y las obras de ingeniería hidráulica y sanitaria requeridas en las ciudades principales. La ingeniería en Colombia al principio fue una sola, la ingeniería civil pionera en el país del ejercicio, ejecución y apertura del futuro trabajo para las demás ingenierías.

Las grandes carreteras, los puentes, los ferrocarriles, las centrales hidroeléctricas, los acueductos, los alcantarillados, las canales, las presas de tierra y de concreto, los aeropuertos, los

grandes edificios, los desarrollos urbanos, las líneas de transmisión, los puertos, los ferrocarriles y los desarrollos de movilidad, han tenido en el pasado innumerables ingenieros civiles, que en el ejercicio de su abnegada profesión han sido gestores de progreso y desarrollo para nuestro país.

En el presente, el resultado se mide con el país que tenemos; la ingeniería civil ha crecido en número de facultades o programas; hoy se cuenta con más de 50 programas en formación de gestores y ejecutores de progreso.

La ingeniería civil en los últimos años ha tenido un gran impulso en el desarrollo de proyectos que han trascendido y nos dan una vía de progreso hacia el desarrollo sostenido. La falta de planeación y control presupuestal impidió durante muchos años la terminación de innumerables obras de ingeniería y se perdió la inversión porque obra no terminada, inversión perdida. La escasez de recursos del presupuesto nacional orientó al gobierno por el camino de la inversión privada y, de esta forma, se dio inicio a las obras en concesión. El Ministerio de Transporte, la Aeronáutica Civil, el Instituto Nacional de Vías, el Instituto Nacional de Concesiones INCO y algunos departamentos iniciaron obras de gran envergadura mediante la concesión de proyectos de gran alcance.

Un 1% en aumento de kilómetros de carretera aumenta en 0.42% el PIB. "La infraestructura mejora el acceso de los pobres y de las regiones subdesarrolladas a las actividades productivas del país" (Estache, 2003).

Con algunas concesiones ya iniciadas en el sector transporte, fluvial, aeroportuario y por

tuario con numerosas inversiones del Gobierno en proyectos de infraestructura de toda índole, la expectativa de un TLC con Estados Unidos, Canadá y la Comunidad Europea, evidenció la gran vulnerabilidad en que se encuentra el país en cuanto a infraestructura para poder llevar nuestros productos de los centros de producción a los sitios de consumo o de exportación, lo cual nos coloca en franca desventaja en el mundo globalizado.

El presupuesto nacional y los proyectos de inversión privada en infraestructura son de \$58.7 billones para 2009, mientras que la inversión en el periodo 2007-2010 en infraestructura tiene el siguiente componente:

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA	
CAPITAL PRIVADO 54%	CAPITAL PÚBLICO 46%

La siguiente tabla muestra la inversión actual en infraestructura:

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA 2007/210	Valores en millones de dólares
Vivienda y desarrollo territorial	10.200
Transporte	10.300
Energía y minería	15.000
TOTAL	35.500

Las cifras del cuadro anterior hablan por sí solas, la oportunidad para la ingeniería civil es histórica, los proyectos que deben contar con su presencia abarcan vías y transportes (autopistas, carreteras, ferrovías, puertos fluviales y marítimos y aeropuertos) que faciliten la integración y comunicación de las regiones, la hidráulica para el control de inundaciones, las redes de acueducto y alcantarillado y los distritos de riego, las estructuras para el diseño y construc-

ción de viviendas, edificios, puentes, viaductos, presas que den seguridad a los usuarios teniendo en cuenta las normas sismo-resistentes, la geotecnia para la construcción y el diseño de cimentaciones, túneles y taludes, los materiales, etc. buscando la optimización y mejor desempeño de los existentes y desarrollando nuevos materiales para beneficiar la calidad y los costos de los proyectos de construcción.

Dentro de todos los campos de ingeniería civil descritos anteriormente hay presente y futuro por la respuesta que está dando el país al contribuir con grandes proyectos como el Túnel de la Línea; el nuevo aeropuerto de El Dorado, los 21 proyectos de concesión de vías, muchos de éstos con dobles calzadas, los proyectos de transporte masivo como Transmilenio en Bogotá y los Transmetros en las principales ciudades del país, el proyecto del Metro de Bogotá y el Tren de Cercanías, la recuperación de la malla vial de la ciudad de Bogotá cuyo costo estimado es de \$8.5 billones, la modernización de los puertos del país hoy entregados a sociedades portuarias privadas, y los innumerables proyectos de orden regional financiados con presupuestos departamentales, inversión privada y aportes de la nación.

Un país en continuo progreso, aun con sus grandes problemas de subversión y narcotráfico, tiene en la ingeniería civil un soporte muy valioso para sus grandes proyectos de ingeniería y para el profesional de ingeniería, y el profesional de ingeniería civil se vislumbra un horizonte no lejano de grandes fuentes de trabajo y desarrollo profesional para su contribución directa en el progreso de la patria.

En esta contribución directa al desarrollo mediante el diseño y la construcción de la infra-

estructura de nuestro país, tenemos un reto muy grande como ingeniería civil, que consiste en desestigmatizar nuestra profesión de ser partícipe activo del deterioro de la infraestructura moral en Colombia.

La ética del ingeniero está seriamente cuestionada por prácticas ilícitas generadas por la ausencia de valores morales que han permitido la existencia de principios cuestionados como el "serrucho" y CVY (¿Cómo voy yo?), causas directas de los fracasos en contratos multimillonarios de obras y servicios públicos. Nuestro compromiso es mejorar las condiciones éticas de la sociedad, con fuerte énfasis en el sentido del servicio a la sociedad, respetando las normas legales y aplicando nuestro código de ética profesional, equilibrando nuestros conocimientos con nuestro comportamiento humano.

El ejercicio ético de la profesión complementa y enriquece la capacidad profesional, por lo cual la articulación en la formación profesional con

la ética debe constituir una respuesta inmediata en la búsqueda del ejercicio profesional sano y responsable ante la sociedad. La ética conduce la acción que beneficia el entorno en que se desempeña nuestra profesión.

El poeta antioqueño Carlos Castro en el "Elogio de la Ingeniería" escribe:

Parece que Dios hubiera dicho a los ingenieros en el último día de la creación y anticipándose a la presencia de ellos sobre la Tierra, pues sólo existían en la mente de Él, las siguientes palabras: "Dejo el mundo empezado para que ustedes lo terminen, dejo los continentes sin caminos para que ustedes los construyan y la geografía con nudos para que ustedes los desaten".

Éste es nuestro pasado, nuestro presente y nuestro futuro: la permanente construcción del progreso en la búsqueda de un desarrollo sostenible mucho más justo con las necesidades de los pueblos.