

LA INGENIERIA CIVIL EN EL CENTENARIO DE LA REPUBLICA DESARROLLO, PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Héctor Manuel Montemayor Abrego
Universidad Tecnológica de Panamá
Apdo 6-2894 El Dorado, Panamá, Rep. de Panamá
[*hector.montemayor@utp.ac.pa*](mailto:hector.montemayor@utp.ac.pa)

RESUMEN

La Ingeniería Civil ha desempeñado, a lo largo de la historia, un papel relevante en el desarrollo de la humanidad y en este ensayo se hace un recuento histórico de la evolución de este campo en nuestro país durante el período 1903-2003. En los albores de la República, la Ingeniería Civil, giró en torno a la gran obra del Canal de Panamá. Sin embargo, para el desarrollo integral del país, paralelamente fueron realizándose importantes obras en las áreas de hidráulica, saneamiento, vías de comunicación y construcción de viviendas y edificaciones en general, las cuales fueron indispensables para el surgimiento de la ciudad cosmopolita que Panamá es hoy en día. Para tan grandes obras, Panamá ha formado, desde 1948, un gran total de 2200 ingenieros e ingenieras civiles que enfrentarán además, los retos que se perfilan en nuestro futuro. Todo este recuento apoyado en fotografías impactantes.

Palabras claves: Ingeniería civil, centenario, construcción

ABSTRACT

Throughout history, Civil Engineering career has played an outstanding roll in human development. In this essay we will present a historical summary of the evolution of this field in our country from 1903 to 2003. In the early days of the Republic, the great amount of labor required by the Panama Canal was the most central concern for civil engineers. Nevertheless, at the same time, important works were being carried out in the fields of Hydraulics, Draining, Transportation and Construction, both house and building. This aided in the complete development of the country which was indispensable for the emergence of the cosmopolitan city which Panama is today. In order to meet such great demands, Panama has educated a total of 2,200 civil engineers since 1948. These engineers will also face any challenges the future holds. All this essay, accompanied by impressive photographs.

Key words: Civil engineering, centennial, construction

INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Civil, ha desempeñado a lo largo de la historia, un papel relevante en el desarrollo de la humanidad. Por su naturaleza, esta disciplina participa en la producción de bienes y servicios transformando los recursos materiales y energéticos en beneficio para la sociedad. Por ello, el Ingeniero Civil necesita consolidar una formación que incluya una serie de conocimientos y de técnicas propias, la mayoría interdisciplinarias.

En nuestro país conceptuamos que el Ingeniero Civil es aquel profesional con vastos conocimientos teóricos-prácticos en el diseño, elaboración de proyectos, planos, presupuestos y especificaciones; capaz de organizar, dirigir, ejecutar, inspeccionar y fiscalizar la construcción de una amplia

gama de proyectos: hidráulicos; obras de saneamiento, de abastecimiento de agua, de riego y de drenaje; de vías de comunicación terrestre, pluvial, y aéreo; de viviendas y edificios de todo tipo; e impartir docencia a nivel superior.

El ensayo “La Ingeniería Civil en el Centenario de la República: desarrollo pasado, presente y futuro”, tiene como objetivo destacar el aporte del ingeniero civil en el desarrollo del país. Este recuento histórico, lo centraremos en las obras y áreas de aplicación de mayor relevancia en el período 1903-2003. Por la necesidad de resumir, no destacaremos los profundos cambios en la aplicación de las técnicas y métodos de diseño y construcción, algunos revolucionarios, los cuales han mejorado las condiciones de vida de los panameños,

y acelerado las construcciones y aumentado la seguridad de la sociedad. También lamentamos no poder mencionar los nombres de los artífices de las obras que han ido modelando el rostro de nuestro Panamá.



Panamá 1904

EL CANAL DE PANAMÁ

En los albores de la República, la Ingeniería Civil giró en torno a esa gran obra denominada “Canal de Panamá”, en donde hombres, máquinas, nuevos métodos y tecnologías desafiaron la naturaleza y retomaron la construcción de esa gigantesca obra.

La construcción del Canal de Panamá entrañó enormes problemas de ingeniería, sanidad y organización.

Su feliz culminación se debió principalmente a la excelente tecnología y administración de hombres con una gran visión.

Entre los problemas de ingeniería figuraban la excavación a través de la Cordillera Continental (238 millones m³); la construcción de la represa de tierra más grande hasta ese momento (Gatún); el diseño y construcción de las más gigantescas esclusas jamás concebidas (Miraflores); la construcción de las mayores compuertas jamás imaginadas (Miraflores); y la solución de problemas ambientales de enormes proporciones.



Construcción de las Esclusas del Canal de Panamá

Hoy los panameños nos sentimos orgullosos porque esta portentosa obra, en la que se utilizaron las más complejas tecnologías, esté bajo la operación, administración y mantenimiento de profesionales panameños, quienes han enfrentado exitosamente los retos de las ampliaciones y modernizaciones que hasta la fecha se han requerido.

No obstante la gran importancia e influencia del Canal, la República está conformada por todo el territorio nacional, siendo menester promover su desarrollo e integración, lo que implicaba desde siempre el cumplimiento progresivo de ciertas metas, tales como: Generación de energía eléctrica, vías de comunicación, habilitación de áreas de producción, obras de saneamiento, construcción de viviendas y la formación de profesionales, entre otras.

De esta suerte, en el decurso de 100 años se pueden admirar obras importantes, las cuales paso a reseñar por áreas temáticas:

HIDRÁULICA:

Se han realizado en el campo de la Hidráulica represas para abastecimiento de agua y generación de electricidad, tales como: La del Lago Gatún, La Yeguada, Bayano, Fortuna, Estrella los Valles y Estí, ésta última en proceso de construcción.

También de gran importancia para el desarrollo nacional han sido los proyectos de riego y drenaje que se han utilizado en Panamá desde 1920 en las plantaciones de banano y caña de azúcar.

El Estado Panameño promueve desde 1960 una serie de estudios para proyectos de riego y drenaje a nivel nacional, iniciándose los proyectos de construcción desde el año de 1970. Debemos destacar la importancia de estos proyectos, ya que según los productores agropecuarios, los rendimientos que se logran con el uso del riego pueden ser del 50% al 300% mayores de lo que se puede alcanzar sin riego. Destaco esto pues así se incrementa la productividad y en consecuencia la tan necesaria competitividad del sector agropecuario.



Condiciones Insalubres

En las décadas de los años 40 y 50 las enfermedades de transmisión hídrica ocupaban los primeros lugares en mortalidad y morbilidad en el país, sobre todo en la población infantil del área rural. En los noventa la aparición de un brote de cólera.

Con esa realidad el Ministerio de Salud inició un programa de perforación de pozos para bombas manuales en la década del 50; acueductos rurales a finales del sesenta y en la década de los noventa, con la participación del FES y Organizaciones No Gubernamentales, el Ministerio de Salud logrando alcanzar para el año 2000 un acceso a agua potable al 80% de la población rural (30% de la población total del país).

En el caso de las poblaciones mayores de 1500 habitantes hemos visto desarrollo de sistemas de abastecimiento de agua con plantas de tratamiento de agua para consumo humano (Miraflores (1915), Monte Esperanza (1915), Chorrera (1962), Bocas del Toro (1964), David (1966), Chilibre (1974), Colón (1979) y Chitré (1979), entre otras), cuya capacidad de producción, a nivel nacional, asciende a 215 mgd.

Cabe destacar que con las grandes inversiones que se han autorizado este año, se incrementará la producción de agua en 167 mgd; una capacidad suficiente para satisfacer la demanda durante los próximos 20 años en el área metropolitana.



Arriba: Hidroeléctrica de Gatún, Abajo: Hidroeléctrica Fortuna

SANEAMIENTO:

En cuanto al saneamiento debemos recordar la situación vigente a inicios de nuestra República, este aspecto era muy deficiente; tanto así, que una de las causas del fracaso de los franceses durante su intento para construir el Canal fue lo insalubre de la región.

También, la construcción de alcantarillados sanitarios ha representado una gran mejora en las condiciones de saneamiento de las poblaciones del país.

Por lo tanto, podemos afirmar que la ingeniería civil ha contribuido significativamente a mejorar las condiciones de salud de los panameños a través de programas como los de drenajes superficiales para eliminar los criaderos de mosquitos transmisores de la malaria y la fiebre amarilla; igualmente los programas de abastecimiento de agua y los de evacuación y tratamiento de las aguas servidas, tanto a nivel urbano como rural.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

Con relación a la comunicación hacia el Interior, en los primeros años de la República, ésta se realizaba por barco, partiendo del Muelle Nacional en Panamá hasta David y viceversa.

En la década del 20, se inicia la construcción de la denominada carretera central y para el año 1931 se concluyen estos trabajos con una superficie de rodadura de grava desde Chepo hasta David y además de la carretera Panamá-Colón, con Pavimento de Hormigón. Para facilitar el cruce por el Canal desde la ciudad de Panamá al interior el 1 de septiembre de 1932 se inicia el servicio de los “ferries” “Presidente Amador” y “Presidente Washington” .

Posteriormente con el aumento del volumen de tránsito, se adiciona el “ferrie” “Presidente Porras” y además como vía alterna al tránsito de vehículos, se pone en funcionamiento el puente giratorio de Miraflores el 3 de junio de 1942.

Con la creación el 1° de octubre de 1945, de la oficina de la Carretera Interamericana, se intensifican estos trabajos y se terminó la etapa de construcción de esta carretera el 1° de julio de 1967, uniendo la ciudad de Panamá con Costa Rica con una carretera de hormigón. Cabe destacar la calidad y el profesionalismo con que se construyó esta carretera.

La incomodidad del sistema de “ferri” se supera, al lograrse en 1955, con el Tratado Remón-Eisenhower, la construcción del Puente sobre el Canal, el cual se inauguró el 12 de octubre de 1962 (con una luz de 1653 metros y a 61 metros sobre la posible marea más alta) y a un costo de 20 millones de balboas.

También debemos destacar el tramo Chiriquí-Gualaca-Changuinola inaugurado en mayo del año 2000, entre otras carreteras.

La necesidad de movilizarse; el desarrollo de un sistema de calles orientado esencialmente en forma lineal, forzado por la existencia del océano Pacífico y por la antigua Zona del Canal; el aumento de comunicaciones para la obtención de productos y otras clases de bienes; la creación de ciudades dormitorio como Arraján y La Chorrera; generan tales volúmenes de tráfico que superan las capacidades de las vías existentes, convirtiendo al transporte urbano e interurbano en tema de prioridad.

Con miras a solucionar lo anterior, se construyeron los corredores Norte y Sur, la ampliación parcial de la carretera Panamericana a 4 carriles, y en proceso de construcción, el puente Centenario, del cual se tienen grandes expectativas.

Es importante destacar aquí los avances tecnológicos que se dieron durante estos años de construcción en los procesos de movimiento de tierra y pavimentación, así como en el desarrollo de los puentes, ya fueran fundidos en sitio o prefabricado usando hormigón armado, hormigón pre esforzado ó acero estructural.

Con estos esfuerzos, en la actualidad se cuenta con una Red de calles y carreteras de 14,700 km (11700 km interurbanos y 3000 km urbanos), de los cuales 3930 km tienen superficie de tierra, 4700 km de grava, 4750 km de asfalto y 1320 km de hormigón.

CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y EDIFICACIONES EN GENERAL

Además, podemos afirmar que la participación de la Ingeniería Civil y de la arquitectura, en el período 1903-2003, ha sido altamente relevante, en la construcción de viviendas de interés social y en edificaciones en general.

En la evolución de la vivienda de interés social podemos destacar tres períodos:

1. Período Construcción del Canal (1904-1914)
Surgieron los barrios de El Chorrillo , Marañón y Calidonia en donde se construyeron campamentos de madera (3000 casas de inquilinato) para albergar una fuerza laboral de miles de trabajadores.
2. Período Post-Construcción del Canal (1915-1940)
Muchos de los trabajadores del Canal permanecen en Panamá. Las personas de alto nivel económico emigran a los barrios de La Exposición, Vista del Mar, Bella Vista y La Cresta. Además muchas familias de origen popular que vivían en casas de alquiler en situación de deterioro, emigran hacia las afueras y surgen San Francisco de la Caleta, La Carrasquilla, Pueblo Nuevo, Rio Abajo, Vista Hermosa y Boca de la Caja.
3. Período de 1940 al 2003 llamado período de Institucionalización.
Se deja sentir la intervención del Estado para atender los problemas de vivienda de interés social. Se crea el Banco de Urbanización y Rehabilitación (BUR) y la Caja de Seguro Social (CSS). Se desarrollan Proyectos como el Edificio Penonomé, las Rentas de Calidonia y El Chorrillo.

En 1958 se crea el Instituto de Vivienda y Urbanismo (IVU) que atiende los problemas de las

barriadas marginales y San Miguelito entre otros, logrando ejecutar proyectos como: Huerta Sandoval, Multifamiliares San Miguel, Santa Cruz, Los Abanicos, Multifamiliares de Avenida B y El Marañón.

Luego en 1973 se crea el Ministerio de la Vivienda (MIVI) y el Banco Hipotecario Nacional (BHN). En el período 1973-1979 se construyen 18,525 viviendas unifamiliares y de apartamentos (Barraza, 24 de Diciembre, Patio Pinel, Cabo Verde, Tuira, Chucunaque, Villa Gabriela, Villa Lorena, San Joaquín, San Pedro No.2 y barriadas como Cerro Batea, Torrijos Carter, Santa Librada, Roberto Durán, San Pedro , Don Bosco ...).

En la década de los ochenta (1980-1989) se cambia el concepto de “viviendas construidas” por el de “Soluciones Habitacionales Ofrecidas”. En este período se generan 36,188 soluciones de viviendas y se desarrolla una Renovación Urbana (Los Libertadores, Bamboo Lane, Arco Iris, Puerto escondido).

En el periodo (1990-2002) , se ofrecieron unas 85,733 soluciones de viviendas. Se incluye aquí construcciones de viviendas, préstamos de materiales, mensuras y subsidios.

En resumen el MIVI ha brindado desde su fundación (1973) al presente, 140,446 soluciones de vivienda a un costo de B/.366,828,900.00.

En la construcción de edificaciones en general, podemos destacar la participación de la Ingeniería Civil en:

- a) En el desarrollo de la Educación a través de la construcción de colegios y universidades, tales como: El Instituto Nacional, la

- Escuela Normal Juan Demóstenes Arosemena, Colegio Félix Olivares, Colegio Abel Bravo, Artes y Oficios, La Universidad de Panamá, la Universidad Tecnológica de Panamá, al igual que centros culturales como el Teatro Nacional, Museo del Hombre Panameño, entre otras.
- b) En el desarrollo del turismo a través de la construcción de hoteles e infraestructura turística, tales como: El Hotel Central, Hotel Washington, Hotel Panamá, Hotel Miramar Intercontinental, Hotel Caesar Park, Hotel Bambito, Hotel Meliá, Gamboa Resort, habilitación de la Calzada de Amador con fines turísticos, entre otros.
- c) En el desarrollo del Sector Salud, a través de la construcción de hospitales y centros de salud tales como: el Hospital Santo Tomás y sus actuales ampliaciones, el complejo hospitalario de la Caja del Seguro Social, Centro Médico Paitilla, Clínica San Fernando, el Oncológico, Hospital José Domingo de Obaldía, Hospital de Aguadulce e innumerables centros de salud a nivel nacional.
- d) En edificios que albergan instituciones gubernamentales, tales como: El Palacio Municipal, El Palacio Presidencial, El Palacio Legislativo, Edificio de la Lotería Nacional de Beneficencia, Edificio de la Administración del Canal de Panamá, Edificio de la Corte Suprema de Justicia, el Centro de Convenciones Atlapa, el edificio del Ministerio de Gobierno y Justicia, el edificio de la Contraloría General de la República, el edificio del Ministerio de Salud, el Banco de Desarrollo Agropecuario.
- e) En edificios que albergan instituciones bancarias: Banco Nacional de Panamá, Banco de Boston, Banco Continental, Torre HSBC (antigua torre Banco Unión), Banco Exterior, Credicorp Bank, Banco Atlántico, Edificio Global Bank, entre otros muchos que son ejemplos de obras de Ingeniería Civil de enorme funcionalidad y belleza.
- f) En edificios e instalaciones que albergan actividades comerciales y de servicios tales como: Plaza Edison, Centro Comercial el Dorado, Centro Comercial Los Pueblos, Centro Comercial Los Andes N°2, Centro Comercial Villa Lucre, Edificio Comosa, entre otros que son de vanguardia en la región.
- g) En Instalaciones Deportivas: Estadio Juan Demóstenes Arosemena, Gimnasio Mano de Piedra Durán, Estadio Rommel Fernández, Estadio Nacional, Gimnasio del Marañón, Piscina Adán Gordón, Hipódromo Presidente Remón, Gimnasio del Chorrillo, entre otros.
- h) En Iglesias y templos tales como: Santuario Nacional, El Carmen, Templo Bahai, Templo Hindú, Cristo Rey, Don Bosco, Sinagogas, Mezquitas, Iglesia de Santa Ana, Iglesia de Miraflores, Comunidad Misionera Hosanna, entre otras.
- i) En Edificaciones Industriales: Refinería Panamá, Cemento Panamá, Coca Cola de Panamá, Cervecería Barú, Cervecería Nacional, Abattoir Nacional, Ingenios azucareros: La Victoria, Ofelina y Santa Rosa, Cemento Bayano, Estrella Azul, Bonlac, entre otros.
- j) En Urbanizaciones: Bethania, El Dorado, Punta Paitilla, La Alameda, Costa del Este, Villa Lucre, Don Bosco, San Miguelito, San Antonio, Cerro Viento, Vacamonte, Chorrillo,

El Carmen, Obarrio, San Francisco, Bello Horizonte, La Pulida, Condado del Rey, Villa la Fuente, Villa Cáceres, Miraflores, Pueblo Nuevo, Juan Díaz, Pedregal, Hato Pintado, Las Sabanas, Río Abajo, Parque Lefevre, Panamá Viejo, Urbanización Chanis, Vista Hermosa, Las Acacias, Santa Clara, El Cangrejo, La Locería, Los Angeles, entre otras muchas.

FORMACIÓN DE PROFESIONALES

En el campo de la enseñanza, la formación de ingenieros civiles se inicia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Panamá en el año 1941, teniendo su primera promoción en 1948, luego esta Facultad evoluciona al Instituto Politécnico en 1975 y a Universidad Tecnológica en 1981. La Universidad Santa María la Antigua logra su primer egresado en 1970.

Durante estos periodos se han formado en Panamá un gran total de 2200 ingenieros civiles (1921 hombres y 279 mujeres). En la UP, 570 (537 hombres y 33 mujeres); en la UTP 1247 (1095 hombres y 152 mujeres); en la USMA 383 (289 hombres y 94 mujeres) , profesionales estos que han contribuido al desarrollo nacional, ya sea como funcionarios públicos, empresarios, empleados de grandes agencias nacionales o extranjeras o como docentes.

GRANDES RETOS HACIA EL FUTURO

La reseña descrita hace evidente el papel preponderante de la Ingeniería civil desde el inicio de la República hasta el presente. El obligado crecimiento del país crea retos y metas cada vez más exigentes en esta disciplina, tales como:



Retos del Futuro

1. Ampliación y modernización permanente del Canal de Panamá.
2. Nuevos desarrollos hidroeléctricos para reducir nuestra dependencia en el uso del petróleo y sus derivados.
3. Nuevos proyectos de riego que permitan garantizar un mayor rendimiento en la producción agropecuaria así como la seguridad de la misma para mejorar nuestra competitividad.
4. Ampliar la cobertura de acueductos rurales.
5. Mejorar el saneamiento a nivel nacional con mayores coberturas en el manejo de los desechos líquidos y sólidos.
6. Resolver integralmente el transporte público y la planificación del desarrollo en la ciudad de Panamá.
7. Ampliar las infraestructuras que faciliten la promoción del comercio

mundial tales como puertos, aeropuertos y carreteras.

8. Desarrollar nuevos métodos, tecnologías, materiales y políticas que permitan enfrentar con mayor rapidez y menor costo el déficit habitacional, en especial en el caso de viviendas de interés social que se ha estimado en 166,200 unidades según el Plan Nacional de Vivienda.
9. Dado las grandes inversiones en vivienda e infraestructuras, desarrollar una cultura del mantenimiento de obra y respeto al medio ambiente natural.
10. Ampliar la inversión en la educación superior tecnológica para brindar al país profesionales cada vez mejor capacitados que puedan enfrentar eficientemente los actuales y nuevos retos del futuro.

A riesgo de parecer con excesivo orgullo profesional, es forzoso reconocer que la Ingeniería Civil ha sido motor en el desarrollo de toda una industria, que ha impulsado la economía nacional y contribuido a mejorar la seguridad y calidad de vida de las panameñas y panameños.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] Images of an age. Panama and the Building of the Canal. By Jerome D. Laval.
- [2] The Building of The Panama Canal in Historic Photographs.
- [3] Evolución de la Vivienda de interés Social. (Panamá 1903-2002). Rolando Mendoza (sociólogo).
- [4] Plan Nacional de Riego. Ministerio de Desarrollo Agropecuario.
- [5] Escritos Históricos de Panamá. Alonso Roy.
- [6] El Libro Azul de Panamá
- [7] Memorias del Ministerio de Obras Públicas.
- [8] CD de la ACP
- [9] Memorias del IDAAN
- [10] Ministerio de Salud. Programa de agua potable rural y de construcción de letrinas.
- [11] Transporte y comunicación. Estadística Panameña. Contraloría General de la República. (1958 a 1959).
- [12] Censos de Población. Contraloría General de la República.
- [13] Panamá en cifras. Contraloría General de la República.
- [14] Archivos de la UP, UTP y USMA
- [15] www.czbrat
- [16] Dino's Panama Photos