

**Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería
y de las Obras Públicas**

**APUNTES PARA
LA HISTORIA
DE LA INGENIERÍA
EN COLOMBIA**

VOLUMEN IV

**Trabajos presentados en las asambleas de la Academia
desde Julio de 2007 hasta Julio de 2009**

ACADEMIA COLOMBIANA DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y DE LAS OBRAS PÚBLICAS

Fundada el 7 de febrero de 2000: Escritura Pública No. 316 de la Notaría 25 Bogotá, D.C.

JUNTA DIRECTIVA

PERÍODO JUNIO 30/2008 - JUNIO 30/2010

Presidente

ENRIQUE RAMÍREZ ROMERO

Director

SANTIAGO LUQUE TORRES

Secretario Académico General

GUSTAVO PÉREZ ÁNGEL

Suplente del Presidente

CARLOS SANCLEMENTE

Suplente del Director

ALFREDO DÍAZ PICCALUGA

Secretario de la Junta Directiva

DIEGO SALAZAR VALENCIA

GERMÁN SILVA FAJARDO

GUSTAVO ARIAS DE GREIFF

RENÉ MEZIAT RESTREPO

TOMÁS TURRIAGO

Director: Carrera 9 No. 80 - 15 Of. 502 Teléfono: 255 90 61

Secretaría: Transversal 13 No. 122-34 apartamento 609

Bogotá, D. C.

ISBN: 978-958-752-000-2

APUNTES PARA LA HISTORIA DE LA INGENIERÍA

Bogotá, D. C.

Cuarta edición: 2009

Diseño y diagramación: Daniel Ph. Meziat V. MEZIAT ARTE Y DISEÑO

Edición e impresión: Editorial CÓDICE Ltda.

Tiraje: 250 ejemplares

Derechos de Autor: Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción por cualquier medio mecánico, fotográfico, digital o electrónico, total o parcial ni venta, sin el permiso expreso y por escrito de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Los comentarios en el Vol. 4 de Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia son exclusivos de los diferentes autores. La Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas así como sus representantes y miembros no se hacen responsables por éstos. Los autores eximen a la Academia de cualquier responsabilidad que se pudiera causar por sus comentarios.

CONTENIDO

Presentación	
<i>Enrique Ramírez Romero</i> Presidente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas	9
Preámbulo del Director de la Academia	
<i>Santiago Luque Torres</i>	17
Vapores del Magdalena	
<i>Gustavo Arias de Greiff</i> . Discurso de posesión como miembro correspondiente.	19
Contestación. <i>Enrique Ramírez Romero</i>	35
Mesa redonda sobre Francisco Javier Cisneros	
– Francisco Javier Cisneros, un luchador	
<i>Gustavo Pérez Ángel</i>	43
– Francisco Javier Cisneros, como ingeniero y otras consideraciones relativas al atrevimiento y a la ignorancia	
<i>Gustavo Arias de Greiff</i>	49
– Francisco Javier Cisneros como administrador de negocios	
<i>Alberto Mayor Mora</i>	57
– Aportes tecnológicos de Francisco Javier Cisneros a Colombia	
<i>Gabriel Poveda Ramos</i>	63
Aspectos de la Historia del Petróleo en Colombia hasta mediados del siglo XX	
<i>Tomás Turriago Páez</i> . Discurso de posesión como miembro fundador.	67

Cómo nació el Proyecto de Chingaza	
<i>Héctor Parra Gómez</i> . Discurso de posesión como miembro honorario.	85
Tres años precursores del devenir dinámico de Bogotá y una minivisión del futuro de la ciudad	
<i>Heberto Jiménez Muñoz</i> . Discurso de posesión como miembro honorario	91
Comentario de nuestro miembro de número <i>Carlos Sanclemente</i>	107
La concesión Barco	
<i>Carlos Sanclemente O.</i>	109
Contestación. <i>Tomás Turriago Páez</i>	120
Vida y Obra del ingeniero Darío Rozo Martínez (1891-1964)	
<i>Fernando Bazzáni Rozo</i> . Discurso de posesión como miembro correspondiente.	123
Camacol. Esbozo de artículo para “Construyendo”	
<i>Alfonso Dávila Ortíz</i>	157
Contestación. <i>Hernando Vargas Caicedo</i>	163
Mesa redonda sobre la Administración de Carlos Lleras Restrepo	
– La Administración de Carlos Lleras Restrepo. Planeamiento, ingeniería y progreso	
<i>Enrique Ramírez Romero</i>	171
– Semblanza de Carlos Lleras Restrepo	
<i>Alfredo Díaz Piccaluga</i>	199
– La integración eléctrica	
<i>Carlos Sanclemente Orbeozo</i>	207
Notas para una Historia de la Molinería de Granos en Colombia	
<i>Álvaro Castillo Niño</i> . Discurso de posesión como miembro correspondiente.	211
Gestión Ambiental - Obras Civiles y Construcciones	
<i>René Andrés Mezúat Restrepo</i>	257
Hipótesis sobre la historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia: 1867-2000, sede Bogotá	
<i>Alberto Mayor Mora</i>	271

Presentación del libro “Nos dejó el tren” <i>Gustavo Pérez Ángel</i>	291
Evolución de la edificación colombiana a través de la Historia de Camacol 1957-2007 <i>Hernando Vargas Caicedo</i> . Discurso de posesión como miembro correspondiente	303
Arinco. Cuatro décadas de ingeniería colombiana relatadas por su gestor <i>Antonio Castilla Samper</i> . Discurso de posesión como miembro correspondiente.	321
Evolución del transporte en Bogotá (1876-2000) <i>Enrique Ramírez Romero</i>	337
La Astronomía y la Ingeniería en Colombia <i>Jorge Arias de Greiff</i>	361
Cartografía y valor de la tierra en nuestra historia social <i>Santiago Luque Torres</i>	369
INTERVENCIONES ANTERIORES NO PUBLICADAS Y CONTRIBUCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ACADEMIA	
– Comentario a la conferencia de Gabriel Poveda Ramos: la construcción del túnel de la Quebrada en el ferrocarril de Antioquia (1926-1929) <i>Gustavo Pérez Ángel</i>	409
– Comentario de Gabriel Poveda Ramos a la parte del libro escrito por María Teresa Ramírez <i>Gabriel Poveda Ramos</i>	415
– El Cemento de Puzzoli a Colombia <i>Gabriel Poveda Ramos</i>	417
Listado de la Junta Directiva y demás miembros de ACHIO	443
Contenido Vol. I.	447
Contenido Vol. II.	448
Contenido Vol. III.	449
Contenido Primer cuaderno “Champanes, vapores y remolcadores”.	450

PRESENTACIÓN

Enrique Ramírez, Presidente de la Academia

Con el Volumen IV de Apuntes para la Historia de la Ingeniería, damos continuidad al propósito de publicar los trabajos presentados en las Asambleas de la Academia. Se reúnen ponencias y ensayos del período comprendido entre Julio de 2007 y Julio de 2009, en escritos sobre los más diversos aspectos, relevando las ejecutorias y aportes de nuestra profesión al progreso del país.

Se incluye la presentación de dos libros por sus autores, los comentarios presentados por escrito sobre las distintas ponencias, y otros escritos recibidos, resumen de la participación en las Asambleas y en mesas redondas que se efectuaron sobre algunos temas. En apéndice se incluyen comentarios no publicados en su oportunidad, y algunos trabajos enviados sobre temas de interés para divulgación entre los Miembros de la Academia.

Presentaciones y ponencias

Integran este Volumen IV de Apuntes, veinte trabajos presentados en otras tantas Asambleas Ordinarias, con sus correspondientes comentarios, copiosa colección que muestra el interés y dedicación de los Miembros de la Academia. Se excluyen dos trabajos presentados que se publican como Cuaderno No 1, de Germán Silva, y No. 2, de Alfredo Díaz; para un tercer Cuaderno, se encuentra actualmente en preparación un trabajo de Gustavo Arias de Greiff.

A continuación una breve reseña de esos trabajos:

— En “*Vapores del Magdalena*” Gustavo Arias de Greiff., nos entrega muy documentada investigación, que constituye una de las mejores síntesis de la historia de los buques de vapor en el Magdalena. Hace claridad sobre cuáles fueron los primeros vapores, que se definían como los del Mississippi, pero que en realidad no solo son parecidos a los del Río Ohio, sino muchos contruidos en sus astilleros. Incluye descripción de características estructurales, materiales, países de origen y años de construcción; En

detallada cronología nos presenta inventarios con los nombres de los empresarios pioneros como los de sus buques, en recorrido que comienza en la segunda década del siglo XIX y concluye hacia 1962, cuando desaparece esa modalidad.

– En la Mesa Redonda sobre Francisco Cisneros, participaron: Gustavo Pérez Ángel, Gustavo Arias de Greiff, Alberto Mayor Mora y Gabriel Poveda Ramos. Gustavo Pérez afirma que es imposible referirse al inicio de los ferrocarriles colombianos, especialmente al Ferrocarril de Antioquia, sin mencionar el nombre de Francisco Javier Cisneros, constructor de 47 kilómetros de Puerto Berrio hacia Medellín. Que su gestión ha merecido los más fervientes homenajes, que lo elevaron a un pedestal reservado a los héroes, como objeto al mismo tiempo de acerbos críticas que lo acercan a los villanos. Repasando las páginas de la historia de los ferrocarriles, parece que si la imagen que se le ha dado a Cisneros en Antioquia, suena un poco exagerada, igualmente desentonan las críticas injustas que su persona y su memoria han recibido.

– Tomás Turriago, en *“Aspectos de la Historia del Petróleo en Colombia hasta mediados del siglo XX”* resume algunos aspectos del petróleo y de su historia en Colombia hasta mediados del siglo XX, cuando Ecopetrol inició operaciones con motivo de la reversión de la Concesión de Mares al Estado colombiano. Sobre las cuencas sedimentarias anota que “El plegamiento geológico dado por la emergencia de la cordillera de los Andes hizo que la riqueza petrolera se desplazara y quedara ubicada al oriente del país, en territorio venezolano” Complementa con importante información sobre la industria petrolera, sus orígenes y su desarrollo en Colombia, así como los nombres de pioneros colombianos como Roberto de Mares en el Magdalena medio en Santander y por el general Virgilio Barco en Norte de Santander.

– Héctor Parra Gómez en *“Como nació el Proyecto de Chingaza”* narra los principios de este importante proyecto, parte de un ambicioso programa de obras que como Gerente de Empresa de Acueducto de Bogotá acometió para afrontar con éxito el crecimiento futuro de la capital. El sistema hoy en funcionamiento es el resultado de 17 años de esfuerzos de varias administraciones distritales, de los gerentes y funcionarios de la Empresa y ejemplo de continuidad de acción para concretar una gran idea en obra de beneficio para la comunidad.

– En *“Tres años precursores del devenir dinámico de Bogotá”*, Heberto Jiménez Muñoz, presenta un documento de testimonio personal como Secretario de Obras de Virgilio Barco Vargas, alcalde durante la administración del Dr. Carlos Lleras. Es un aporte al análisis del desarrollo de Bogotá, como reconocimiento de la labor adelantada en este periodo de la Administración Capitalina. Se incluye interpelación de nuestro Miembro de Número Carlos Sanclemente.

- Como corolario de la conferencia de Tomás Turriago sobre “*La Historia del Petróleo en Colombia*”, el académico Carlos Sanclemente, profundiza sobre su comentario expuesto en esa ocasión en “*El General Virgilio Barco y el devenir de su concesión petrolera*”. Verificada la existencia de petróleo en la región del río Catatumbo, observados en algunos riachuelos de apariencia viscosa, solicitó la concesión ante el nuevo gobierno del general Rafael Reyes. La concesión Barco, otorgada con un plazo de 50 años, participando la Nación en el 15% de las utilidades líquidas, fue el comienzo en Colombia de la industria petrolera.
- En “*Vida y Obra del ingeniero Darío Rozo Martínez (1891- 1964)*”. Fernando Bazzani nos permite adentrarnos en los relatos autobiográficos de su ilustre abuelo, ingeniero astrónomo, matemático, físico y geógrafo. Realizó don Darío trabajos de reconocida importancia en todos estos campos, desde la Oficina de Longitudes, las diversas Comisiones de Límites, profesor y Rector de la Facultad de Ingeniería de la Universidad nacional etc., además de haber incursionado áreas como la filología, filología, heráldica y escritura chibcha y parece que como le quedaba algo de tiempo, lo dedicaba a la pintura, a escribir poesía y algunos ensayos.
- En “*Los inicios de Camacol*”, con su ameno estilo y buena memoria, nos entrega don Alfonso Dávila Ortiz el proceso de la creación de la Cámara Colombiana de la Construcción, CAMACOL. Más que destacada, fue decisiva su participación como protagonista principal, convocando gremios como la importante Asociación Nacional de Industriales, ANDI, el Colegio de Ingenieros y los más destacados ingenieros y sus firmas de la época, para llegar a lo que se constituyó en uno de los gremios más importantes del país, del que años después sería nuevamente llamado como Presidente. Complementa este relato la también autorizada y documentada respuesta de don Hernando Vargas Caicedo, con el entorno económico y político en momentos de transición para el país.
- Como conmemoración en la Academia el centenario del nacimiento del doctor Carlos Lleras Restrepo, en “*Planeación, ingeniería y progreso*”, Enrique Ramírez hace un recuento de las ejecutorias como de las realizaciones como Presidente de la República. Empeños principales de esa Administración fueron la planeación, la organización administrativa, y la programación y financiación de importantes proyectos tanto en las áreas sociales y económicas, como en los servicios públicos y la infraestructura, en cuya formulación y ejecución tuvieron importante participación los ingenieros y la ingeniería nacionales. Se incluye una semblanza del doctor Lleras por Alfredo Díaz, y del Carlos Sanclemente, una breve historia de la Integración Eléctrica, otra de las importantes realizaciones de la administración Lleras Restrepo.

– El ingeniero, economista e historiador Álvaro Castillo Niño nos presenta en detallado y documentado estudio sus *“Notas para una Historia de la Molinería de Granos en Colombia”*, en un marco de antecedentes y contexto históricos. Según nos dice el mismo autor, ‘Estas notas se refieren a la molinería maíz, trigo, arroz de los tres principales cereales del mundo, los cuales, desde el descubrimiento de América, han sido, y son, la base de la alimentación de la población de lo que hoy es Colombia. En cuanto al proceso de adopción de tecnología, citando al muy ilustre Alejandro López, anota cómo la abundancia de mano de obra limitó el desarrollo de la mecanización.

– El prestigioso historiador e investigador Alberto Mayor Mora presentó a la Academia un avance del trabajo *“Hipótesis sobre los orígenes y evolución de la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional 1867- 2000”*. El proyecto reconoce la dependencia de la Facultad, como la ingeniería colombiana, de los regímenes políticos imperantes, con implicaciones políticas y económicas, como técnicas y tecnológicas. El análisis, en niveles descriptivo y explicativo, considera cinco sub-períodos: orígenes y antecedentes, consolidación académica interna, proyección educativa, tecnológica y económica, diferenciación de las especialidades de la ingeniería y consolidación técnica y científica. Esperamos la conclusión de este importante trabajo en algunos aspectos ‘provocador’ como el mismo doctor Mayor lo plantea, y que será un nuevo hito en la historia de la ingeniería en Colombia.

– En *“Evolución de la edificación colombiana a través de la Historia de Camacol 1957- 2007”* Hernando Vargas Caicedo como nuevo complemento a su presentación sobre Alfonso Dávila Ortiz y Camacol, resume aspectos de una investigación para el cincuentenario de la fundación de ese gremio. En un marco de antecedentes, destaca la acción de gremios de la construcción de la Roma clásica, y en el caso colombiano, cómo Camacol desde sus comienzos afrontó el problema del desarrollo urbano y la vivienda, sus reglas y las de su financiación, además de necesarios instrumentos de información y concertación entre lo público y lo privado. Presenta en cronología un recuento de esos procesos, los hitos del sector, desde las propuestas del Profesor Currie, el advenimiento del sistema UPAC, sus desarrollos y vicisitudes posteriores.

– En *“Arinco - Cuatro Décadas de Ingeniería Colombiana”*, el ilustre ingeniero Antonio Castilla Samper nos hace emotiva exposición en la que aparecen anécdotas, éxitos y problemas de la que fue la más grande e importante empresa de ingeniería en Colombia. Incluye episodios de su temprano ejercicio de una profesión en la que no hubo campo en el que no incursionara, levantamientos topográficos, viviendas, bodegas, urbanizaciones, y en Arinco, desde edificios institucionales como el Auditorio de la Universidad Nacional, instalaciones industriales, hasta las grandes obras, como construcción y pavimentación de centenares de kilómetros de carreteras,

puertos, aeropuertos como el de Medellín entre otros, ferrocarriles, alcantarillados y distritos de riego. Para la historia, sus relaciones con personajes del gobierno y la política y el proceso de extinción de su empresa, amén de su relato sobre personajes de discutibles condiciones éticas y morales en negocios de los que nos da franco y valeroso testimonio.

– En *“Evolución del transporte en Bogotá- 1876- 2000*, Enrique Ramírez presenta un resumen de este importante aspecto del desarrollo de la Capital. Se inicia con el primitivo Tranvía de Mulas, su electrificación a comienzos del Siglo XX por una empresa norteamericana, hasta la municipalización que llevó a una frondosa burocracia que llamaban ‘manzanillos’, los precursores del moderno ‘clientelismo’ que ha arruinado desde empresas hasta hospitales. Siguieron varios planes futuristas con emblemáticos especialistas como Le Corbusier, y luego la infinita sucesión de ideas y utópicos proyectos para la modernización del transporte, cuyo único aporte positivo y exitoso ha sido la implantación del sistema *Transmilenio*.

– Jorge Arias de Greiff en *“Los Ingenieros y la Astronomía en Colombia”*, nos relata desde las antiguas prácticas de orientación por las estrellas, la brújula y la edad de los descubrimientos, hasta la navegación de altura, que requirió métodos nuevos para poner la astronomía al servicio de los marinos. Aparecieron los observatorios y con ellos nombres como Euler, La Place y más tarde entre nosotros, Garavito. Desaparecido el Colegio de Ingenieros Militares, tareas como la elaboración de mapas fueron asumidas por los ingenieros civiles. Fue Abelardo Ramos, primer Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros quien impulsó los estudios de astronomía y geodesia en la Facultad de Ingeniería, formación indispensable para determinar posiciones y establecer la red básica para la elaboración de la carta, tarea de ingenieros en la Oficina de Longitudes y, en adelante y hasta ahora, en el Instituto Agustín Codazzi.

– *“Cartografía y valor de la tierra en nuestra historia social”* de Santiago Luque Torres, resume un extenso estudio elaborado con auspicio del Banco de la República: la cartografía y la tradición jurídica del altiplano en lo que hoy es Cundinamarca, y como complemento, el de las haciendas de la vertiente, precios por hectárea de tierra sin inventario, llamada “escueta”, para compararlos con series de todo el altiplano; todo sintetizado y organizado en planos, con la división cartográfica, las condiciones que valoraban la propiedad raíz en tiempos coloniales y su evolución hasta la época presente. Destaca cómo al liquidar Resguardos y Ejidos, se efectuó una reforma urbana al revés, despojando a los menos favorecidos, y además, una contra reforma agraria, pues la propiedad rural creció desde de los bajísimos precios en la Colonia al nivel real de los precios actuales, gracias entre otros a la construcción de caminos, ferrocarriles, puentes y mejoras en la navegación.

Presentación de libros

- René Meziat Restrepo presenta su libro *“Gestión Ambiental- Obras Civiles y Construcciones”*, resumen de varias décadas de actividades profesionales en construcciones urbanas, y años en la preparación y desarrollo de los seminarios ambientales para cursos de postgrado en la especialización de Gerencia de Obras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia.
- Gustavo Pérez Ángel presenta su libro *“Nos dejó el tren- La Historia de los ferrocarriles colombianos y los orígenes del subdesarrollo”*. A su visión de historiador agrega en este trabajo la del economista, con hipótesis sobre las causas del desarrollo económico a través de la historia de los ferrocarriles. La topografía agreste, el clima tropical, la escasez de capital, la estrechez de los mercados y las guerras intestinas, integran la lista de los obstáculos que dificultaron la construcción de los primeros ferrocarriles colombianos. Observa cómo las primeras líneas no respondieron a un plan de desarrollo, sino a intereses regionales, políticos o particulares, que condujeron a una red férrea costosa, tardía, desarticulada y de bajas características técnicas que explican su efímera vida.

Cuadernos de la Academia

- *“La Navegación Fluvial en Colombia”* trabajo de Germán Silva Fajardo, que en resumen había presentado en una de las Asambleas Ordinarias, se publicó como Cuaderno I de la Academia. En afortunada y documentada compilación, nos presenta desde un repaso sobre la navegación en la antigüedad, y en la América de nuestros aborígenes, para pasar a lo que fueron sus vicisitudes, desarrollos e importancia en la Conquista y la Colonia en nuestro país, y en la República desde los champanes, la introducción de la navegación a vapor, hasta los actuales convoyes en lo que se llamaría la era del diesel.
- *“Los Ingenieros y la geografía”*, del doctor Alfredo Díaz Picaluga, también presentado en resumen en una de las Sesiones Ordinarias de la Academia. Se publica como Cuaderno II con el auspicio del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Aparecen como sus protagonistas y gestores, desde próceres de la Independencia, los que acompañaron a Codazzi y Ancizar en comisiones y peregrinaciones geográficas, de distinguidos ingenieros colombianos que a ellos se vincularon desde su origen, como es el caso del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- El académico Gustavo Arias de Geriff, presentó *“Rafael Álvarez Salas, Ingeniero por excelencia”*, trabajo que responde a uno de los propósitos en los que se ha insistido en la Academia, cual es exaltar la trayectoria y los méritos de ilustres ingenieros colombianos. Es difícil precisar en donde no estuvo el ingeniero Rafael Álvarez, dirigiendo obras para el progreso del país, trazando y diseñando ferrocarriles, puentes, acueductos,

hidroeléctricas, con dedicación e ingenio; entre muchas otras contribuciones a la profesión, fue Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Este trabajo de Gustavo Arias será también publicado próximamente como nuevo Cuaderno de la Academia.

Apéndice

Se incluyen las siguientes colaboraciones de Miembros de la Academia:

- Contestación de Gustavo Pérez Ángel a la exposición de Gabriel Poveda Ramos sobre el Túnel de la Quiebra.
- Contestación de Gabriel Poveda Ramos a la parte escrita por María Teresa Ramírez, del libro sobre Transporte de Álvaro Pachón.
- Colaboración de Gabriel Poveda: Historia del Cemento.

PREÁMBULO DEL DIRECTOR DE LA ACADEMIA

La publicación del presente Volumen IV de “Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia”, constituye una nueva modalidad de presentación, involucrando las disertaciones de los Miembros de la Academia durante un período de dos años, con las respectivas contestaciones y estableciendo además un nuevo aparte denominado: “Sección especial de intervenciones anteriores no publicadas y artículos de los Miembros no presentados en las sesiones ordinarias”, donde se incluyen las opiniones escritas de Don Gustavo Pérez Ángel acerca del discurso de Don Gabriel Poveda Ramos sobre el Túnel de la Quiebra, omitidas en el anterior volumen de Apuntes, la carta de Don Gabriel Poveda que contiene sus apreciaciones sobre los escritos de María Teresa Ramírez contenidos en el libro publicado conjuntamente con el Académico Álvaro Pachón Muñoz y dos artículos remitidos por nuestro Miembro de Número Gabriel Poveda Ramos, quien no pudo presentarlos en las sesiones ordinarias de la Academia por su imposibilidad de venir a la capital por inconvenientes de salud.

El resultado de esta compilación es un libro que contiene bastante más información que los anteriores ejemplares de los Apuntes, con un precio por hoja más favorable. Permite además optimizar los recursos económicos de la Academia, para publicar paralelamente los “Cuadernos de Historia”, de los cuales ya tenemos un primer ejemplar autoría de nuestro Miembro Fundador y Honorario Germán Silva Fajardo “Champanes, Vapores y Remolcadores - Historia de la Navegación y la Ingeniería Fluvial Colombiana”, ejemplo magnífico para los trabajos que deben someter a consideración de la Junta Directiva quienes aspiren a la categoría de Miembro de Número.

Además, la adición de una “Sección especial de intervenciones anteriores no publicadas y artículos de los Miembros no presentados en las sesiones ordinarias”, permitirá de ahora en adelante incluir en nuestros “Apuntes...”, escritos e investigaciones sobre la Historia de la Ingeniería en Colombia, de Miembros impedidos para asistir a las sesiones ordinarias, o que por cualquier otro motivo no hayan podido hacer presentaciones y quieran incluirlas en nuestras publicaciones, previa aceptación de la Junta Directiva.

Es cada vez más patente el aporte de nuestra Academia al inicio del estudio multifacético, que con la metodología del análisis y síntesis históricos, podemos hacer para la evaluación y planeación de las concepciones, realizaciones y de los viejos y nuevos proyectos de ingeniería y obras públicas en nuestro país, para beneficio de nuestra colectividad.

SANTIAGO LUQUE TORRES
Director

VAPORES DEL MAGDALENA

Gustavo Arias de Greiff

Introducción

Desde hace varios años he venido investigando sobre los buques de vapor del Río Magdalena; mi interés por estos admirables ingenios data de la primera juventud y de la impresión que me causaron al conocerlos en las vacaciones de 1939 a 1940, en Girardot, cuando, con mis padres y hermanos pasamos una temporada en el puerto, alojados, ni más ni menos, que en el Hotel San Germán.

No sé si el hotel San Germán fuera o no de los mejores del puerto, pero lo cierto es que figura en el famoso libro azul de 1917 y que, además, quedaba frente a la estación del ferrocarril de Girardot.

Y volviendo a los vapores, los visitamos en el puerto y mis hermanos mayores los fotografiaron desde el magnífico puente del ferrocarril, que había sido inaugurado tan sólo 10 años antes, en enero de 1930.

Posteriormente, en 1945 fui, con mi padre y mi hermano Hernando, por tierra y río a Medellín y tuve ya la oportunidad y la satisfacción, llena de emociones, de viajar en uno de ellos aunque tan sólo fuera de Puerto Salgar a La Dorada y de allí a Puerto Berrío, permaneciendo a bordo unas 20 horas.

Embarcamos en el vapor “Monserrate”, de la Naviera Colombina; para mis 12 años el “Monserrate” era un “impresionante” buque de tres cubiertas y dos chimeneas. Los buques que había conocido en Girardot, buques del “Alto”, eran mucho más pequeños y sólo tenían dos cubiertas y una chimenea.

Los recuerdos más intensos de ese viaje no son únicamente los visuales, también lo son los olfativos; el cambio de aroma que se nota al bajar de la Sabana a la tierra “templada” y luego a la caliente, experimentado a la inversa de cómo lo describió

Gabriel García Márquez, y el olor del fuel oil quemado en las locomotoras de los ferrocarriles de Cundinamarca y de Antioquia y en el propio “Monserrate”.

De esos recuerdos, de conservar unas pocas fotos tomadas durante las vacaciones en Girardot y de comenzar poco a poco a guardar algunas otras a medida que llegaban a mis manos, sin proponerme realmente hacer una colección, fue surgiendo el interés por conocer más de los buques del Magdalena y su historia.

La “repentina” desaparición de los vapores del río, hacia 1962, añadió un aire de misterio a la incipiente investigación: había ya dos de los requisitos para una buena historia: ser corta y tener algo de misterio.

De todos estos años surge ahora esta conferencia, preámbulo de un libro que algún día se escribirá sobre el tema.

Un poco de historia; los primeros vapores

Los vapores del Magdalena que recordamos son los de rueda en la popa. Se dice, como cliché, que tuvimos buques “iguales a los del Mississippi”, pero esta no es la mejor de las descripciones; yo diría que tuvimos buques como los del Ohio y sus tributarios, el Monongahela, el Gran Kanawha, el Kentucky, el Cumberland o el Wabash.

Además, los buques de nuestros ríos no sólo eran vapores como los del Ohio sino que muchos de ellos fueron construidos en los astilleros de ese río que, en el aspecto industrial, ha sido más importante que el “Mississippi; en los listados de buques, que comentaremos más adelante, aparece uno llamado “Ojajo”, seguramente un nombre provisional con el que algún vapor vino de ese río de Norte América.

No se sabe a ciencia cierta cual fue el primer buque de vapor que navegó por el Magdalena: Gabriel Poveda Ramos, en *Vapores Fluviales en Colombia* menciona que tal buque fue uno de propiedad del señor Ignacio Camacho, quien pidió al Congreso la exclusividad para navegar por el río. Apparently el vapor no fue exitoso y Camacho no recibió el privilegio solicitado.

Afirma también el académico Gabriel Poveda que en 1823 aparece nacionalizado en Cartagena el vapor “Momposina”, de tan sólo 51 toneladas, que recibió una licencia para funcionar durante un año y que era propiedad de Hermenegildo Herrera; lo mismo indica, sin dar mayores detalles, Rafael Gómez Picón en *Magdalena Río de Colombia*.

El historiador momposino Pedro Salcedo del Villar, citado por Poveda Ramos, dice en 1936 que el buque “Manhattan” de Silas Burrows, construido en Nueva York en 1819 y dado de baja en esa misma ciudad en 1825, fue el primero en subir hasta su ciudad,

pero no da ninguna fecha. Entonces no está realmente demostrada la existencia de ninguno de esos tres buques.

Juan Bernardo Elbers, el “Fidelidad”

La historia “oficial” indica que el primer vapor para el Magdalena fue traído por el alemán Juan Bernardo Elbers, amigo y colaborador del libertador Simón Bolívar y a quien este dio, en 1823, el privilegio de establecer y explotar una empresa de navegación a vapor por nuestro “Gran Río”. Elbers es, por lo tanto, señalado como el iniciador de la navegación a vapor en el país.

Pero por el desconocimiento que en ese momento se tenía del río, por la falta de vapores adecuados, por la mala fortuna y por los problemas políticos, la empresa de Elbers nunca prestó realmente el servicio propuesto y entonces, difícilmente puede afirmarse que este pionero haya sido quien “estableció” la navegación por el Gran Río.

El primero de los buques de Elbers fue el “Fidelidad” de 1824, construido en Estados Unidos, que llegó al país al mando del capitán Samuel Glover y que entró al río por Bocas de Ceniza; el “Fidelidad” hizo unos tres viajes hasta San Pablo y Mompós y, después de seis meses de ensayo desalentador, fue devuelto a su país de origen por no ser apropiado para navegar en el Magdalena a causa de su calado.

El “General Santander” y el “Gran Bolívar”

Trajo entonces Elbers el vapor “General Santander”, que tenía un calado de 4 pies, también impropio para el Magdalena; sin embargo este buque logró subir al menos una vez, en octubre de 1825, hasta Conejo, pero normalmente sólo llegó hasta Sogamoso o San Pablo, en donde los «champanes» y «bongos» tomaban su cargamento y sus pasajeros. Según las historias más veraces, el “General Santander” se fue a pique en 1829, en la boca del “caño arriba” (boca de la Ahuyama), donde estaba abandonado (al hablar del “Caño” nos referimos al Caño de las Compañías, en Barranquilla, donde estuvo situado el puerto fluvial y en donde atracaban todos los vapores hasta su desaparición).

El tercer buque pedido por Elbers tampoco era adecuado por sus 6 pies de calado; el “Gran Bolívar” de 1827 navegó entonces en la parte baja del río y sólo pudo llegar hasta Mompós y el empresario lo destinó a llevarle carga y pasajeros al «General Santander» hasta Barranca Vieja (12 km arriba de Calamar). En épocas de creciente el “Gran Bolívar” hizo algunos viajes hasta San Pablo y luego, siendo de construcción sólida, Elbers lo puso en servicio entre Cartagena, Barranquilla y Santa Marta. El “Gran Bolívar” se hundió en el Caño en noviembre de 1829, dos años después de puesto en operación.

El siguiente vapor de Elbers, de 1829, era más adecuado que los anteriores, pero el empresario alemán tuvo la mala fortuna de ver como el buque era puesto a trabajar por Silas Burrows, su constructor, quien aprovechó la suspensión del privilegio de navegación por el Magdalena dado a Elbers.

El Sr, Burrows y don Joaquín de Mier se mencionan como los empresarios de este buque, que se llamó “El Libertador”, y que también tuvo una vida corta, pues en 1832 se perdió en el Caño. El “Libertador” fue el único vapor que navegó en el río desde finales de 1829 hasta ese año

A pesar de las dificultades por los problemas “políticos” de su privilegio, eliminado tanto por Santander como luego por Bolívar, Elbers trató de reactivar la compañía con otros dos vapores que no fueron puestos en servicio; el “Susana” con casco de madera construido en el país, bautizado en honor de su esposa y que se perdió en el Caño en 1837, por abandono, y el “Bogotá”, que no es mencionado por Antonio Martínez Aparicio y Rafael A. Niebles, en el relato publicado en el *Anuario de Barranquilla de 1892*, ni por Enrique Naranjo M. en su *Monografía del Río Magdalena*, ni por el Capitán Julio Acosta H. en *Historia de la Navegación por el río Magdalena y sus Afluentes*, que son los registros más completos que se tienen de los buques del Magdalena.

La vida útil de los buques de Elbers no llegó, en promedio, a un año y medio y el empresario alemán solo tuvo brevemente dos vapores navegando simultáneamente en el río: se deduce entonces que, a pesar de haber sido pionero de la navegación a vapor por el río Magdalena, Elbers no fue quien realmente la estableció; sólo puede afirmarse que fue el primero de unos empresarios que fracasaron en el intento. ¿Habrà que revisar la historia?

El vapor “Unión”

Entre 1832 y 1847 prácticamente no hubo navegación a vapor en el río ya que durante dos de esos 15 años tan sólo operó el “Unión”, de la Compañía de Navegación Anglo Granadina, formada en Inglaterra por el importante empresario de Bogotá don Francisco Montoya, que desafortunadamente fue otra empresa de corta duración, que también se vio afectada por problemas políticos.

El “Unión”, fabricado en Inglaterra, llegó de Cork en 1839 y navegó hasta 1841 cuando lo tomó el gobierno para usarlo como buque militar y para transportar tropas en la parte baja del río. Desafortunadamente el buque se perdió por explosión de la Santa Bárbara aguas abajo de Bodega Central.

La imagen que existe del “Unión” lo muestra como un buque de mar, de dos palos con velas de cuchillo y aparejo de goleta o de pailebote, con ruedas laterales y caldera

y maquinaria bajo la cubierta, una configuración normal para navegación marítima en la época de transición entre los buques de vela y los de vapor.

Uno de los contadores ingleses que trabajaron en el “Unión” fue Robert A. Joy, de quien hablaremos más adelante.

Consolidación de la navegación

El presidente Tomás Cipriano de Mosquera impulsó vigorosamente la navegación por el Magdalena y apoyó la formación de nuevas empresas privadas, empeño difícil porque el fracaso de las anteriores no era el mejor de los estímulos.

Pero, con el interés de Mosquera se fundó en 1847 la Compañía de Vapores de Santa Marta, liderada por don Joaquín de Mier, quien pidió dos buques a Estados Unidos, el “Magdalena” y el “Nueva Granada”, ambos con casco de hierro y ruedas laterales y calderas de la llamada “alta presión”; posteriormente, en 1852 la empresa trajo el vapor “Manzanares”, que perteneció después a Carlos Simmonds, quien le cambió el nombre por el de “Santa Marta”, y que luego pasó a la Compañía Unida.

Poco a poco aparecen los nombres de otros pioneros que siguieron a Elbers; Montoya y de Mier, Samper, Simmonds, Everet y Brown, de la Compañía Americana, J. Powels de la Magdalena Steam, Hamburger y Batis, de la empresa que llevó sus nombres y Robert A. Joy, a quien dedicaremos algunos comentarios especiales. De allí en adelante es difícil, si no imposible, seguir con claridad la historia de las numerosas empresas de navegación que se formaron después de las anteriores.

Lo cierto es que desde 1847 hubo ya navegación a vapor permanente por el Magdalena y que los buques de la época, más apropiados para nuestro río, pudieron subir en forma casi regular hasta Conejo, Yeguas, Caracolí u Honda. Los accidentes por choques con troncos, con rocas sumergidas, por encallamientos y por estallidos de calderas o incendios, fueron muy frecuentes pero comenzaron a disminuir por las acciones de mejora y limpia del río emprendidas por los gobiernos de la época, por el mayor conocimiento del río y del arte de navegarlo y por el progreso en el diseño de los buques y de sus elementos mecánicos.

Pero, me atrevería a afirmar que la navegación regular comenzó realmente con la formación de la Compañía Unida en 1857, que con el impulso de Robert A. Joy, agrupó a todas empresas existentes en la época (la suya propia, la Americana, la Empresa Simmonds y la de Hamburger, Batis y Chapman), en una de mayor envergadura.

Robert A. Joy, hoy casi olvidado, merece un lugar destacado en la historia de la navegación por el Magdalena y su nombre debe ser honrado como el de quien la consolidó después de muchos intentos fallidos.

Con la administración de Joy, durante 25 años, y luego hasta 1890, la Compañía Unida fue la empresa de navegación más importante de las que operaron en el río Magdalena; Joy construyó oficinas, bodegas, atracaderos, un varadero u astillero, con magníficos talleres para reparación y armado de embarcaciones.

La Compañía Unida comenzó a funcionar con 5 Vapores pero llegó a operar hasta 16 embarcaciones.

Después de la empresa de Joy se formaron, entre otras, las compañías de Fröling y Goschen (1856 a 1864) la de Alejandro Wekbecker (1858 a 1873, la primera en establecer la navegación en el Alto Magdalena), la de Navegación por el Dique (1860 a 1867), la Nacional, de Vengoechea, González y W. Chapman (1861 a 1869), la Compañía del Dique de don Pedro Vélez (1863), diferente a la de Navegación por el Dique), la Compañía Alemana de Hönisberg, Wessels y Chapman (1869 a 1887) empresa que duró 18 años), la empresa de Navegación de Francisco J Cisneros (1876 a 1887), la Compañía Internacional (1882 a 1886 de Joyer y López Penha), la Empresa de Vapores F. Pérez Rosa (1898 a 1913), la alemana de Giseken & Held (1887 a 1892 y de 1900 a 1920), la Empresa de Vapores Bartolomé Martínez Bossio (1887 a 1917) y la Compañía Colombiana de Transportes, formada por fusión de la Unida, de la Cisneros, de la Alemana y de la Internacional.

La Compañía Colombiana de Transportes fue la más importante entre 1887 y 1907 y después lo fueron la Magdalena Colombia Navigation Company (que cambió su nombre a Magdalena Railway & Navigation Company al fusionarse con el ferrocarril de Cartagena en 1914), la Antioqueña de Transportes y la Naviera Colombiana.

No me extenderé en ese recuento de empresas porque esa historia ya ha sido explicada con lujo de detalles, en este mismo recinto, por el Académico Dr. Germán Silva Fajardo.

La anatomía de los vapores del Magdalena

Es difícil conseguir planos completos de construcción de vapores de río, aún en Estados Unidos, ya que la fabricación de estas naves fue siempre muy artesanal y en cada buque se ensayaban diseños diferentes; el desarrollo de estos singulares vapores fue realmente empírico, con la excepción de las calderas y los motores de vapor. Quien les habla tiene los planos de un vapor para transporte de cargas pesadas y calderas de

locomotoras, para el Ministerio de Obras Públicas, de los años veinte, pero no se sabe si este buque llegó a fabricarse.

En el Mississippi, el Ohio y sus afluentes, las embarcaciones “de quilla” y los vapores contruidos a semejanza de los marítimos, tampoco fueron apropiados y la navegación a vapor sólo fue exitosa, como en el Magdalena, a partir de la adopción de los buques de casco plano (en ambos países se conocen grabados en que aparecen “barcas” con ese tipo de casco, a las que sólo faltaría añadir calderas y motores para hacer de ellas vapores fluviales modernos).

También es curioso ver que los llamados “keel boats” o botes de quilla que remontaron los afluentes del Ohio antes de la aparición del vapor, tenían una gran semejanza con nuestros “champanes” y que, como estos, eran impulsados por bogas por medio de pértigas.

Desde mediados del siglo antepasado ya se habían establecido los principales parámetros de diseño y los buques se hacían casi iguales unos a otros. Algo similar está ocurriendo en la aviación; se necesita ser todo un experto para distinguir un Boeing 767 de un 777 o un Airbus 320 de un 321.

El buque desarrollado en los ríos del oeste de Estados Unidos fue un tipo único de navío, que pronto llamó la atención de ingenieros navales de todo el mundo; México, Nicaragua, Colombia, Venezuela, Brasil y Argentina, pronto adoptaron los buques hechos en Estados Unidos para la navegación en sus ríos.

Una vez definidas sus características más apropiadas y fabricados en forma sencilla, con el mínimo de peso, con calderas y motores de vapor diseñados para su fácil operación, estos buques encontraron amplia aceptación en los países en desarrollo y se fabricaron también en Inglaterra y en Alemania, pero siempre a la manera “norteamericana”.

Ruedas laterales vs. Rueda en la popa

Las ruedas laterales, especialmente desde que fueron propulsadas por motores independientes, daban al vapor una gran maniobrabilidad, por la posibilidad de mover una rueda en un sentido y la otra en el contrario: También los vapores de ruedas laterales podían tenerla de mayor diámetro que los de rueda en la popa y por lo tanto ser más rápidos.

Pero la rueda de popa comenzó a imponerse una vez que se logró hacer un diseño estructural apropiado para que la rueda quedara totalmente fuera del casco y tuviera mayor diámetro; las ventajas de esta disposición radican en que las ruedas y las paletas

están mejor protegidas contra golpes con troncos y durante las operaciones de atraque y que, con la rueda en la popa, la manga del buque puede ser algo mayor, aumentando su capacidad de carga y productividad sin aumentar el calado.

El impulso final al uso de la ruedas de popa lo dio el timón “balanceado”, colocado parcialmente bajo la rueda y parcialmente bajo el casco, que imprimió a este tipo de vapor una maniobrabilidad superior a la de los buques con ruedas en los costados.

Los vapores de rueda en la popa comenzaron a popularizarse en Estados Unidos hacia 1860 y el primer registro que se tiene con alguna certeza de un buque de este tipo en Colombia es el del “Calamar”, de 1850, de la Junta Provincial de Cartagena y posteriormente de la Compañía de Navegación del Dique, el vapor número 13 del registro elaborado por quien les habla.

El casco plano, con una eslora relativamente larga en relación con la manga se adoptó para los ríos desde los años 30 del siglo XIX.

En buques de alta mar, casi toda la maquinaria y la mayor parte de la carga van dentro del casco para tener un centro de gravedad y un metacentro lo más bajo posible, pero en el buque desarrollado en los ríos de Norteamérica, con calados de apenas tres pies, la maquinaria y la carga van en la cubierta principal y la superestructura con cubiertas superiores, para alojamiento de los pasajeros, está hecha en la forma más liviana posible.

Refuerzos del Caso (Tirantes arqueados, “Hog Chains”)

Sin embargo instalar maquinaria en un casco plano, poco profundo, repartiéndola longitudinalmente para mantener horizontal la cubierta no es fácil: el peso muerto de los motores, la caldera y la rueda de popa y el de las cargas vivas fácilmente arquea o rompe el casco, de manera que fue necesario adoptar un sistema de riostras, con postes verticales y cables para reforzarlo, característico de los vapores de río. Por su forma, estos refuerzos se llamaron “cadenas de Cerdo” (Hog Chains) en Estados Unidos.

Cascos de madera y metálicos

Los cascos de madera se usaron hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX, y los de hierro tan sólo aparecieron en estados Unidos y en Colombia hacia 1850; el peso del casco de hierro era mayor y su fabricación más compleja y además, los de los primeros años, resultaban frágiles y susceptibles a daños mayores por golpes con troncos.

El primer vapor en toda América que tuvo casco de acero fue el “Francisco Montoya”, fabricado por James Rees & Sons de Pittsburgh, Pennsylvania (donde comienza el río Ohio), que fue uno de los vapores más exitosos que surcaron nuestro río.

El astillero de James Rees era en la época el pionero de los cascos de acero y uno de los dos únicos en Estados Unidos que construía buques con ese tipo de casco, la mayoría destinados a navegar en ríos de Sur América.

La superestructura

La cubierta principal era inicialmente de madera pero con la adopción del casco de acero se hizo también de este material.

La superestructura de los buques de río era sumamente simple y su objeto era únicamente alojar los pasajeros, proveer espacio para salones comedores y sanitarios.

La segunda cubierta y las cubiertas superiores estaban construidas en forma liviana y hasta finales de la navegación a vapor en el Magdalena nuestros buques tuvieron generalmente superestructura, de madera o mixta, compuesta por columnas verticales y baos combados de madera o acero. El piso de las cubiertas era también simple, formado por tablones de madera apoyados sobre los baos-.

La segunda cubierta, que en los buques sencillos, tenía un salón central y camarotes a ambos lados, con puertas tanto hacia el salón como hacia un paseo lateral que se extendía casi a todo lo largo de la cubierta. En los primeros años había una zona de camarotes exclusiva para mujeres y en la parte de popa de esta cubierta estaban los servicios sanitarios.

Las condiciones de alojamiento en los vapores, como señalan casi todos los viajeros que relataron sus aventuradas travesías por el río, eran sumamente precarias y los pasajeros debían llevar sus propias esteras y tendido de cama porque las empresas de navegación no las proporcionaban; aunque hubiera en el río varias empresas, estas se manejaban como monopolio a sabiendas de que navegar en los vapores era la única manera que tenían los viajeros e ir de la costa al interior del país.

Se señala como un gran avance en los primeros años del siglo veinte la introducción de los generadores eléctricos de vapor, que permitía tener abanicos en los camarotes y en el salón principal.

La tercera cubierta en la mayoría de los buques, soportaba la caseta del piloto y los camarotes del capitán y del contador y tenía la parte central elevada, con claraboyas de ventilación para el salón principal de la segunda cubierta.

Las calderas

Las calderas pasaron de ser primitivas, de vapor saturado, con caja de fuego exterior, verticales, con grandes superficies planas que, como es natural, no podían soportar

grandes presiones (apenas unos pocos kilogramos por centímetro cuadrado) y poca potencia, hasta convertirse en eficientes generadores de vapor con varios tubos de humo y hogares internos de gran capacidad y presión alta, aunque el término “alta” en este caso, se refiere a presiones entre 150 y 220 libras por pulgada cuadrada, la misma de las últimas locomotoras de vapor de diseño tradicional.

Y, a propósito, muchos de los buques de río fueron impulsados por calderas de locomotora, aunque lo más común era montar calderas marinas del tipo escocés (Scotch marine), ambos tipos de tubos de humos que fueron las más comunes hasta comienzos del siglo XX.

Que se sepa, ni en los ríos de Estados Unidos ni en los de Colombia se usaron calderas acuo-tubulares, que fueron desarrolladas para usos marinos a finales del siglo XIX y en paralelo con las turbinas de vapor (que tampoco se usaron en vapores fluviales), calderas estas que si eran de verdadera alta presión (600 libras por pulgada cuadrada o más); la simplicidad de las calderas de tubos de humo, de locomotora o “Escocesas”, nunca pudo ser derrotada por las mayores eficiencias de las acuo-tubulares. .

La maquinaria

Las máquinas de vapor que propulsaron los buques fluviales del Ohio y del Magdalena fueron en su comienzo de cilindro vertical, con biela oscilante y condensador para accionar el pistón también mediante vacío. Poco a poco, y en especial con los inventos y desarrollos de Evans en Estados Unidos, se adoptó el motor de cilindro horizontal y de doble acción, que resultó sumamente práctico, fácil de operar y de mantener y que se usó universalmente hasta el fin de los vapores de río.

Algunos motores fueron de acción “compuesta” (con cilindros de alta y baja presión) pero, en general se usó el sencillo por su simplicidad; la distribución de vapor a las cámaras de los cilindros se hacía normalmente mediante válvulas rotatorias o de acción lineal (poppet valves), y no con válvulas de pistón como fue común en las locomotoras de vapor del siglo XX.

Los buques de rueda en la popa usaron dos motores, uno en cada costado, que accionaban sendas bielas conectadas a manivelas en cada lado de la rueda; las manivelas estaban colocadas en un ángulo de 90° una respecto de la otra, de manera que, como en las locomotoras, se eliminaba la posibilidad de que un motor quedara “atascado” en los puntos muertos del giro de la biela.

Rendimiento de los últimos vapores del Magdalena

Se tienen datos técnicos de fábrica sobre algunos de los últimos vapores del Magdalena, fabricados en los años veinte y treinta del siglo pasado por Marietta Shipbuilding Co,

de Mount Pleasant, West Virginia (sobre el Ohio) y que fueron suministrados a la Tropical Oil Company y a la Empresa de Navegación de Santander, así como los resultados de las pruebas del vapor “Funza” de esta última empresa, pero es de anotar que los vapores de los cuales se tienen estos datos eran remolcadores y no buques de pasajeros o de carga.

En ellos se ve que la potencia de las calderas estaba alrededor de 500 caballos a 20 revoluciones por minuto de la rueda y entre 195 y 220 libras de presión; las calderas pesaban alrededor de 5 toneladas y costaban unos 10.000 dólares.

Listas de vapores del Magdalena

Quien les habla ha hecho una lista de buques del Magdalena, basada en los informes ya mencionados de Martínez y Niebles, de Enrique Naranjo, del Capitán Julio Acosta, complementado por fotografías y datos de la bibliografía consultada.

Se han excluido algunos buques de los cuales no hay referencia alguna, aparte de su nombre.

En el listado aparecen 437 nombres diferentes de vapores, pero esta cifra no puede usarse como base para saber cuantos buques surcaron el Magdalena en la época del vapor: muchísimos buques cambiaron de nombre al ser reformados, reconstruidos o al pasar a otras empresas, de manera que se han identificado, hasta ahora, unos 287 buques diferentes (contando al Manhattan y al Momposina). Se han identificado también 13 dragas de propiedad del gobierno.

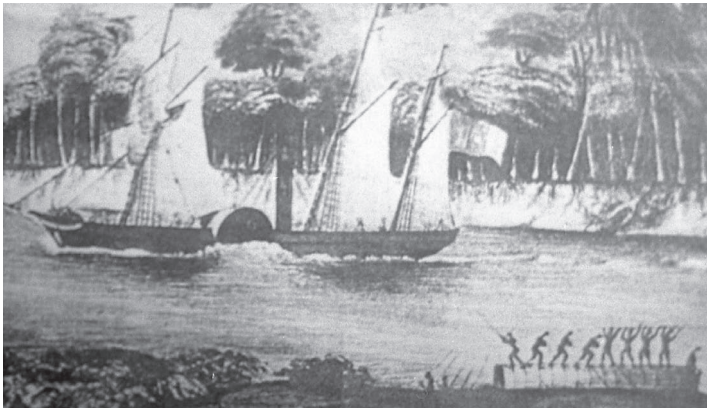
El criterio seguido para clasificar a un buque como diferente a otro anterior ha sido conocer si su casco era nuevo; en muchísimos casos los buques “construidos” en Barranquilla usaban la caldera y las máquinas de buques accidentados o naufragados, pero si el casco era nuevo, se considera que el vapor correspondiente era uno diferente.

La información disponible es escasa pero, de todas maneras, es posible deducir que el número real de buques comerciales del Magdalena fue mucho menor que la cifra de 287; el autor de estas líneas cree, por ejemplo, que todos los vapores que figuran como puestos en servicio después de 1931 simplemente eran unidades reconstruidas o rebautizadas.

Lo mismo pasa con buques bautizados en nombre de Presidentes de la República en diferentes épocas; con seguridad se trata de vapores existentes a los cuales las empresas les cambiaron el nombre para congraciarse con el nuevo gobernante.

En la presentación que acompaña a estas líneas se incluyen algunas fotografías de vapores de varias épocas y, como curiosidad, se muestra el cañonero “Colombia” de 1912, fabricado por James Rees & Sons. que aún navegaba hacia 1946 con el nombre de General Mosquera.

Como se ve, aún queda mucho por investigar; a pesar de ello, espero que las palabras anteriores hayan aportado algo a precisar la historia de los vapores del Magdalena, que hoy recordamos con nostalgia.

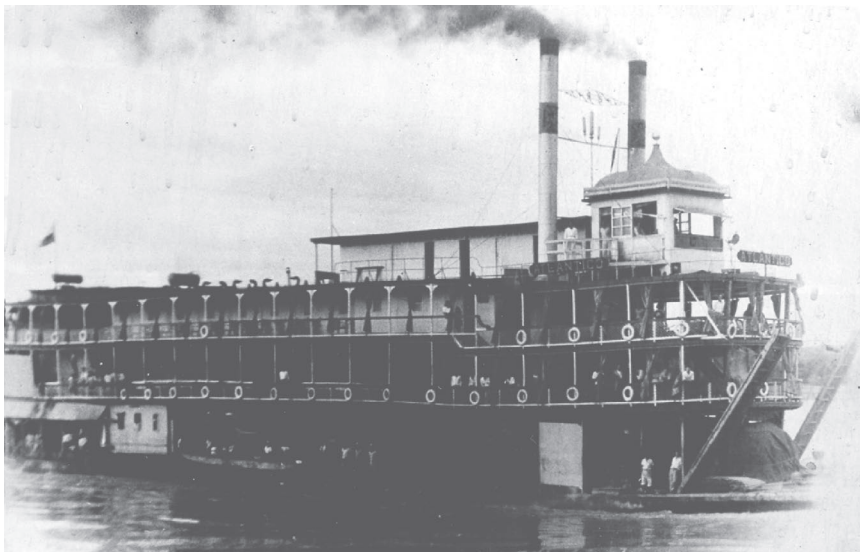


VAPOR DE RUEDAS LATERALES DEL MAGDALENA.
Vapor unión (Cia Anglo Granadina - F. Montoya) 1839-1841).



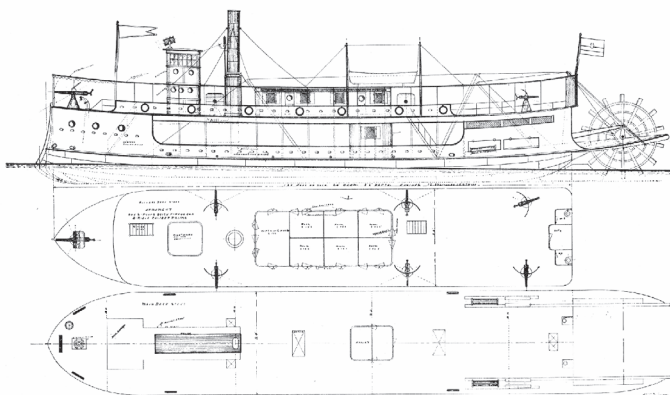
HULL OF THE STEAMER VICTORIA

Constructed in 1880, for the Magdalena River Trade. On the ways at Barranquilla, South America ready to launch, under the supervision of representatives of this Firm.
Dimensions: Length 155' 0", Beam 32' 6", Depth of Hold 5' -0".



VAPOR DEL BAJO MAGDALENA (ATLÁNTICO)
Después de reformado.

VAPORES DEL MAGDALENA (EL CAÑONERO COLOMBIA, 1912)



"Colombia"

Light Draught River Gunboat constructed in 1912 for service in South America.

Dimensions: Length 127' 4", Beam 25' 0", Depth of Hold 4' 6", Shear Forward 3' 6", aft 10".

High Pressure Engines—Diameter 10", Stroke 4' 8", with Inside Cam Motion and Rees Adjustable or Variable Cut-off. Locomotive Type Boiler.

The hull plating Steam Steering, Electric Lights, and complete outfit, excepting the Guns.



VAPORES DEL MAGDALENA (EL CAÑONERO PRESIDENTE MOSQUERA, 1946, antes Colombia).



REMOLCADOR DEL MAGDALENA, INFANTAS, 1928.
Uno de los últimos vapores del Magdalena.

BIBLIOGRAFÍA/FUENTES

STEAMBOAT CYCLOPAEDIUM, Alan L. Bates, Hustle Press, Leonia, New Jersey, 1968 (Capítulos sobre anatomía de Vapores).

STEAM BOATS ON THE WESTERN RIVERS. Louis C. Hunter. Dover Publications Inc. New York 1993. (Datos sobre vapores de Estados Unidos, maquinaria, calderas).

STERN WHEELERS ON THE GREAT KANAWHA RIVER. Gerald. Sutphin, Richard A. Andre. (Anotaciones sobre vapores del Ohio y sus afluentes).

ILUSTRATED CATALOG, JAMES REES & SONS COMPANY, Pittsburgh, Pa, 1913. Re-impreso por Frederick Way y Gerry Sutphin, 1972. Grabados de vapores, maquinaria, calderas. VAPORES FLUVIALES EN COLOMBIA - Gabriel Poveda Ramos. Tercer Mundo Editores, Colciencias, Bogotá 1998. (Datos sobre primeros vapores e historia global de la navegación en el Magdalena) MAGDALENA RÍO DE COLOMBIA- Rafael Gómez Picón. 6ª Edición. Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1973. (Datos históricos sobre la navegación y los primeros vapores y empresarios) HISTORIA DE LA NAVEGACIÓN POR EL RÍO MAGDALENA Y SUS AFLUENTES, Julio Acosta H., Empresa Litográfica, Barranquilla 1945. (Listas de Vapores y Empresas). MONOGRAFÍA DEL RÍO MAGDALENA, Enrique Naranjo, Mogollón Editor, Cartagena, 1916 (Listas de Vapores y Empresas) RELATO EN ANUARIO DE BARRANQUILLA, 1892. Antonio Martínez A, Rafael A. Niebles. Citado por, José Ramón Vergara y Fernando E. Baena en *Barranquilla su Pasado y su Presente*, Taller tipográfico del Banco Dugand, Barranquilla 1922. (Listas de Vapores y Empresas) A TODO VAPOR, Antonio Montaña, Fondo Cultural Cafetero, 1996. Fotos. CRÓNICA GRANDE DEL RÍO DE LA MAGDALENA - Aníbal Noguera M. (Relatos de viajeros) NAVEGACION FLUVIAL Y MARÍTIMA, COMPILACIÓN, Angulo, 1942. (Datos de Vapores en 1937) COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DE GUSTAVO ARIAS. (Fotos de Vapores).

FOTOGRAFÍAS DEL INGENIERO RAFAEL ÁLVAREZ SALAS, Colección de Gustavo Arias (Fotos de Vapores).

COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DE RUBÉN MEJÍA ÁLVAREZ. (Fotos de Vapores) FOTOGRAFÍAS DE PAUL C. DEWHURST, Colección de Gustavo Arias. (Fotos de Vapores) FOTOGRAFÍAS CAPÍTAN MAX CARRIAZO. (Fotos de Vapores) *COLECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS Y DOCUMENTOS, FAMILIA LINDEMEYER. (Datos de vapores en 1928, Fotos de vapores).

GUSTAVO ARIAS DE GREIFF

Gustavo Arias de Greiff nació en Bogotá, Colombia, en 1933, de familias antioqueñas conocidas por sus inclinaciones culturales y científicas (como que es sobrino del gran poeta León de Greiff y del crítico musical Otto de Greiff).

A pesar de sus actividades profesionales como ingeniero y administrador, Arias de Greiff, nunca se ha alejado de la investigación histórica y de la pintura.

A su experiencia como ingeniero mecánico y aeronáutico, añade los trabajos realizados sobre locomotoras y ferrocarriles, condensados en su libro “La Mula de Hierro”, una historia de los ferrocarriles Colombianos a través de sus locomotoras de vapor y los hechos sobre temas de aviación, que culminan, hasta ahora, con la publicación en 1999 de “Otro Cóndor sobre los Andes”, la historia de la navegación aérea en Colombia.

Reconocido en Colombia por sus conocimientos históricos y sus capacidad de investigación en diferentes temas, ganó la Beca Nacional de Colcultura 1.996, Proyecto de Investigación sobre patrimonio, y realizó un Inventario de Puentes y Túneles del Ferrocarril, que fue entregado en Mayo de 1.997

Arias de Greiff ha escrito además numerosos artículos sobre aeronáutica e historia de la aviación en revistas colombianas, entre ellas la Revista Diners, Mundo al vuelo y Revista Lámpara.

“La Mula de Hierro” fue galardonada con el premio Diódoro Sánchez de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y “Otro Cóndor sobre los Andes” recibió el premio (compartido) como mejor obra de historia publicado en 1999 en Colombia, concedido por la Cámara Colombiana del Libro.

Ahora, después de otros veinte años de investigación y con la colaboración de Peter K. Dewhurst, hijo de Paul C., el ingeniero Inglés que fue director de la oficina Técnica de Ferrocarriles del Ministerio de Obras Públicas entre 1923 y 1929, la obra sobre ferrocarriles, corregida y aumentada hasta el punto de ser casi un nuevo libro, se publica en edición de lujo de gran formato, como La Segunda Mula de Hierro.

Arias de Greiff es miembro fundador y ex presidente de Uniandinos, la Asociación de exalumnos de la Universidad de los Andes en Bogotá y es miembro de número de la Academia Colombiana de Historia Aérea. También es Miembro de Número y de la Junta Directiva de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

CONTESTACIÓN

Enrique Ramírez Romero

La documentada y amena presentación del distinguido colega Gustavo Arias de Greiff, cierra en nuestra Academia un ciclo sobre el río Magdalena y la navegación fluvial en Colombia, aunque bienvenidas serán nuevas intervenciones sobre tan importante aspecto de nuestra historia. Escuchamos ya también documentada exposición de Germán Silva Fajardo, protagonista desde la Dirección de Navegación y Puertos en el devenir reciente de nuestro río, además de autoridad en la materia como destacado consultor. Estos trabajos complementan los de historiadores tan autorizados como el Académico Gabriel Poveda, en *los Vapores del Magdalena*, y de destacados escritores como Antonio Montaña en *A todo Vapor*, registros que cubren buena parte de la historia moderna de Colombia.

Desde el punto de vista de la evolución de la tecnología pudiera añadir que lo hasta aquí presentado es un viaje que abarca desde los primitivos champanes impulsados con la fuerza motriz de los bogas que con pértigas los impulsaban, llegada la modernidad, pasamos a los vapores, por varias décadas calentadas sus calderas con leña, cuyo trasiego desde sitios en la orilla ocupaba proporción importante del tiempo de recorrido, y del escaso espacio en cubierta para mercancías; y abonarle a Cisneros, también empresario de navegación para ingresar equipos y materiales para la construcción de los ferrocarriles, que fue el primero en proponer utilizar el carbón en sustitución de la leña y ambientalmente favorable; igual aporte hizo más tarde la Tropical Oil Company, de sustituir el carbón por aceite de petróleo, etapa precursora de la actual navegación en comboyes impulsados por remolcadores de motor diesel.

Por tanto, la conferencia de Gustavo Arias difícil añadir algo, usted me permite transcribir unos cortos apartes entresacados de un bellissimo relato de Ernst Rothilsbreger, en su libro *El Dorado*¹. En el capítulo *Por el Magdalena*, con envidiable sentido de observación y no poca vena poética, nos describe el joven suizo su viaje por el río, cuando en 1881 vino a Colombia contratado por el gobierno como profesor en “algo como el bachillerato de la Universidad Nacional”, según anota en el prólogo de la última edición el historiador Jorge orlando Melo.

¹ *El Dorado*, Biblioteca V Centenario de Colcultura - 1993. Hubo tres ediciones anteriores: dos alemanas, (1897 y 1929), y una en español, (1963).

...“Había llegado el día de partir para el interior. La pequeña sociedad viajera para Bogotá debía embarcarse el día 24 de diciembre, víspera de Navidad, de 1881. A causa del retraso de nuestro *Saint Simon*, habíamos perdido el vapor correo del 20 de diciembre y aprovechábamos ahora la mejor ocasión que se presentaba de emprender el viaje río arriba, y ello después de escuchar muchas palabras de disuasión, muchos consejos, como luego se vería, bastante acertados.

Éramos sólo cuatro viajeros: un comerciante de Bogotá, Ed. París, algo impedido a consecuencia de un tiro que recibiera en la pierna durante una revolución; el señor Miguel Cané, primer Ministro argentino que desde Caracas viajaba en misión diplomática a Bogotá, de unos treinta y cinco años, hombre de mundo, chistoso, deferente, educado según todas las reglas de los más refinados salones de París, el tercer compañero de viaje era el joven secretario del anterior, García Mérou, como él también de Buenos Aires.

El 24 de diciembre por la tarde subimos a bordo del vapor *Antioquia*, ya afortunadamente destruido; era uno de los peores, si no el peor, de todos los vapores fluviales, que sumaban entonces unos veinticinco y estaban repartidos en cinco sociedades de navegación. Esas embarcaciones están construidas según un modelo muy peculiar, que jamás he visto en Europa. Su casco forma como un bote ancho, parecido a una balsa del estilo ferry-boat, y cuyo calado alcanza a lo sumo 5 pies (en los mejores barcos, solo 2 ó 3). Sobre esta parte de la obra se levanta, sostenida por columnas, una cubierta en cuya mitad o en cuya porción de popa han sido dispuestos algunos camarotes para pasajeros. Otro piso más pequeño, en el que están los camarotes del capitán y los pilotos, se levanta sobre esta primera cubierta, techada sólo por delante y abierta a los costados. Finalmente, constituyendo el piso más alto, hay una caseta para el piloto de servicio, desde donde éste domina el río, gobierna el barco e imparte órdenes a las máquinas. Estas se encuentran en la parte inferior del barco; en torno suyo están almacenadas grandes cantidades de leña para alimentar las calderas. Por delante y por detrás ascienden chimeneas atravesando los pisos del barco, y aumentando así el calor, ya de suyo suficientemente fuerte. La mayoría de los vapores tienen una sola rueda, de notables proporciones, dispuesta en la popa y protegida contra la posible introducción de troncos de árbol. Pero nuestro pobre *Antioquia* llevaba, según el viejo sistema, dos ruedas laterales, y era además de mucho calado, de suerte que avanzaba muy torpemente y usando de las máximas precauciones.

Bajé a las máquinas y me dediqué a mirar cómo los fogoneros iban echando madera sin cesar, salpicando chispas en torno. Se veían allí todos los matices de piel: blancos, negros, indios y las muchas mezclas de estas tres razas, mestizos y zambos; todas las estaturas y todas las edades y todas las formas del cuerpo humano.

...En verdad, el viaje por el Magdalena es delicioso. Este río, tan modesto como resulta en el mapa en proporción con las tremendas extensiones del continente, es una formidable arteria de comunicación de Sur a Norte. Primero se suceden interminables trechos de marisma, de carácter tropical y muy fecunda; aquí se crían los numerosos ganados de los Departamentos de Bolívar y Magdalena, que luego son llevados a Jamaica. A veces se ve a las vacas entre un pasto tan alto que las oculta hasta el cuello.

Allí donde los retorcidos brazos del Magdalena vuelven a juntarse, para muy pronto separarse otra vez y formar las numerosas islas de la confluencia con el río Cesar, un poblado se alza sobre una colina, pequeña pero muy perceptible en medio de la total lisura de la región. El lugar se denomina El Banco. Se trata de una posición militar de primer orden, pues quien domina esta altura, domina también toda la navegación del bajo Magdalena. Hay caimanes que miden hasta 20 pies. A pesar de los estragos que hacen entre ellos los viajeros, por ser el único deporte que muchos conocen para que resulte más corta la travesía por el Magdalena, los caimanes siguen siendo los amos y señores de estas aguas.

Pasamos por Bodega Central y Puerto Nacional, de donde sale el camino para Ocaña, en Santander. Luego damos vista a Puerto Wilches; partiendo de aquí se construyó un trayecto de vía férrea que debía llegar hasta el interior de Santander.

El día de Año Nuevo de 1882 transcurre lentamente. El río está escaso de caudal y avanzamos poco; el barco tiene que ir tanteando el rumbo. Navega a poquísima velocidad por el canal practicable, y un marinero desde la popa va introduciendo continuamente una pértiga en el agua para medir la profundidad. “¡Siete pies! –grita–, ¡cinco!, ¡cuatro!, ¡cinco!”... Hasta que, de pronto, se escucha: “¡tres!” (¡tres pies solamente!). A las cinco de la tarde tenemos ya que interrumpir la travesía y amarrar nuestro barco a una isla cubierta de alta yerba, en medio del río.

Por fin, el día 6 de enero, damos vista a un barco el ligero *Francisco Montoya*, de escasísimo calado y de una sola rueda, que avanza con los pasajeros que partieron de Barranquilla el 31 de diciembre, o sea seis días más tarde que nosotros. Izamos la bandera de socorro y se detiene a nuestro lado. Después de algunas negociaciones, se nos hace pasar de nuestro viejo cajón, el *Antioquia*, al rápido vapor en que vamos a seguir la travesía.

Los tres siguientes días de viaje pasaron muy rápidamente. Llegamos a Puerto Berrío, de donde parte un ferrocarril hacia el interior de Antioquia. El río se hace ahora más estrecho: la ribera, más alta; la vegetación menos exuberante; la corriente, más rápida. Hacia el atardecer estamos en Nare, donde existe un tinglado | (*bodega* le llaman) para

la descarga de mercancías con destino a Antioquia. Ya empiezo a notar los encantos de viajar por estas regiones...

El domingo, 8 de enero, fue el día en que, al fin, habríamos de superar las últimas dificultades: los tres saltos |(chorros)| formados por el estrechamiento del río hasta 150 y aun hasta 125 metros, y por los arrecifes. El agua corre aquí a unos 24 metros por segundo. Los dos primeros saltos, uno de ellos el peligroso Guarinó, fueron superados con relativa facilidad. En cambio el tercero, el Mesuno, costó indecible esfuerzo. El barco toma impulso por varias veces. No avanza lo más mínimo. Se inyecta más vapor. Y ese barco tuvo luego varios imitadores de su salto mortal. De nuevo se pone la máquina a todo vapor y al propio tiempo se va arrollando con una máquina la cuerda, que tres hombres mojan de continuo con baldes de agua. El chorro no resiste ya a tanta fuerza reunida. Después de cinco minutos, largos y difíciles, nos encontramos felizmente arrilla. Resuena un potente hurra. Todavía una hora escasa de viaje, durante la cual pasamos ante los más hermosos palmares y bosques y ante los más lozanos pastos (*potreros*), y hemos arribado a Bodega de Bogotá, (en la ribera derecha del Magdalena, frente a Caracolí), que constituye el puerto de la capital. Nuestro viaje fluvial ha llegado a su término, después de dieciséis días completos; ¡dieciséis días para cubrir 209 leguas de recorrido!

Como plaza comercial Honda tiene un buen porvenir. Casi frente a la ciudad, el Magdalena forma el llamado *Salto*, Este salto de Honda separa las dos regiones, por entero diferentes, del Alto y el Bajo Magdalena. Los 1.000 kilómetros, aproximadamente, que comprende el lento Bajo Magdalena, por el que nosotros hicimos el viaje, son de una gran riqueza tropical, si bien constituyen regiones inhóspitas. En cambio hacia el Sur, se abren las maravillosas regiones del Alto Magdalena: llanuras, colinas, bosques, montañas, en la más abundante variedad de formas, colores y climas, con una población relativamente grande de gentes activas, bastante civilizadas, dedicadas al comercio, la agricultura y la ganadería. El Salto fue superado por un alemán, el señor Weckbecker, hombre enérgico que ya con la cabeza cana, remontó allí la corriente, con riesgo de su vida, en un pequeño vapor, el “Moltke”, en el año de 1875.

A un día de viaje aguas arriba se halla Puerto Berrío, de donde parte el Ferrocarril de Antioquia, que lleva a Medellín, en importancia la segunda ciudad de Colombia. Una compañía constructora canadiense trabaja ahora en la excavación de un túnel a través de la Quebra, empresa cuyas dificultades técnicas fueron presentadas durante años –con determinada intención, por supuesto. Cuando toda una comarca vive del tráfico por un paso de montaña, no puede esperarse allí un gran entusiasmo por la construcción del túnel.

Nadie comprende tampoco por qué el ferrocarril de Bogotá al Magdalena, al fin ya construido, no tuvo como terminal a Honda o algún otro lugar más al Norte. Por supuesto, Girardot es un importante mercado y punto central de una de las grandes zonas cafeteras, más, para enlace entre la costa y Bogotá, se encuentra demasiado al Sur.

El viejo camino que sube de Honda a la Sabana pasando por Guaduas y Villeta, adquiere excepcionalmente una redoblada importancia cuando se trata de llevar rápidamente a Bogotá.

MESA REDONDA
SOBRE FRANCISCO JAVIER CISNEROS

FRANCISCO JAVIER CISNEROS UN LUCHADOR

Gustavo Pérez Ángel

El propósito de esta contribución, es el de poner de presente algunos hechos sobresalientes de la vida y obra de Francisco Javier Cisneros, un hombre que por su desempeño en Colombia, ha merecido los más elevados elogios y las más acerbadas críticas, conceptos que siguen gravitando sobre su memoria, ciento cuarenta años después de su llegada a nuestro suelo. Mucha tinta se ha vertido sobre Cisneros, cabalmente porque fueron muchas sus actuaciones en nuestro territorio.

Varios aspectos de su gestión vital admiten controversia: Si tenía o no el grado de ingeniero: si todos los cálculos de sus obras fueron acertados; si concluyó satisfactoriamente los trabajos que inició; si murió pobre o rico, o si su participación en la construcción de los ferrocarriles colombianos amerita las estatuas y los homenajes que se le han rendido. Mas, hay algunos aspectos en la vida de Francisco Javier Cisneros que no admiten discusión: Su caballerosidad, su honestidad y ante todo, su espíritu de luchador.

Sus actuaciones públicas comenzaron en Cuba a la edad de treinta y dos años dirigiendo el periódico El País, desde cuyas páginas trató de encender entre sus conciudadanos el espíritu separatista. Al estallar en Yara la revolución de manera anticipada, perseguido por las autoridades españolas, tuvo que escapar a los Estados Unidos, desde donde preparó siete expediciones a la isla con combatientes y suministros bélicos, una de las cuales, en 1870, la conformó con un grupo de mercenarios reclutados por él mismo en el Cauca, los que según sus palabras, combatieron como leones. Acompañó audazmente la última de dichas expediciones, aventura de la cual escapó por milagro, perseguido por las autoridades españolas y por ellas condenado a muerte. Cuando percibió pocas probabilidades de éxito de la revolución, tomó la nacionalidad estadounidense y se radicó en Nueva York desde 1871, dedicado al ejercicio de su profesión en socio de su compatriota y colega Aniceto Menocal, encargado del proyecto del canal interoceánico por Nicaragua.

La guerra en su patria, perdida momentáneamente para los independentistas con la derrota y la paz del Zanjón, lo dejó sin bienes de fortuna, ya que no había tenido oportunidad de sacar los haberes de su familia. Pobre y sin patria, enterado de los proyectos ferroviarios del Perú, viajó a ese país a probar fortuna, encontrando que ya Enrique Meiggs había iniciado la construcción de los principales proyectos. A solicitud de Cisneros, el contratista le encomendó un trabajo de cortas proporciones, que realizó en pocos días, y por el cual, después de alguna tardanza, que le ocasionó grandes penurias a causa de su estrechez presupuestal, le canceló dos mil duros, que le alcanzaron para emprender el viaje de regreso.

De paso por Panamá en febrero de 1874, se encontró con José Antonio Céspedes, a quien había conocido durante su viaje a Colombia cuatro años atrás en busca de mercenarios, quien le informó del interés del Estado Soberano de Antioquia por construir su ferrocarril, aprobado desde 1866 por una ley estatal. Cambió su itinerario y llegó con Céspedes a Medellín, recomendado como el óptimo candidato buscado durante varios años para emprender la obra. Clara demostración esta, de que en Colombia no se disponía de los recursos humanos ni de capital para construir ferrocarriles, pues en los ocho años anteriores, sólo se había recibido una propuesta que no mereció atención por parte de las autoridades.

Sin tener experiencia en la construcción de ferrocarriles, se le aceptó como contratista, sin exigirle garantía por el cumplimiento de sus obligaciones, principalmente porque su persona irradiaba confianza.

El contrato que firmó para construir los 160 Km. de carrilera fue de concesión subsidiada, al cual el departamento y la nación aportaban hasta dos millones de pesos (\$11.000/Km.), se le otorgaban 100.000 Hectáreas de terrenos adyacentes a la carrilera, siendo responsabilidad del contratista aportar el resto del capital necesario, quedando el ferrocarril de propiedad del concesionario en un 70% por el término de 55 años.

Cisneros, sin capital propio, viajó a Estado Unidos y Europa, y con base en los documentos de subsidio que le dio Antioquia, obtuvo los fondos necesarios para iniciar las obras y organizó el equipo humano que le acompañaría en sus propósitos. A finales del año comenzaron los trabajos, que desde un principio contaron con la resistencia de las fuerzas naturales y humanas: la impenetrable selva plagada de caimanes y serpientes, los pantanos de Malena, la limitación de equipos y herramientas que se reducían a un pico y una pala, la escasez de mano de obra que lo obligaba a enganchar reclusos de difícil manejo, las pertinaces lluvias y las enfermedades, condiciones éstas similares a las que veinte años antes habían dificultado los trabajos del ferrocarril de Panamá.

Durante los diez años que permanecería al frente de los trabajos, tuvo Cisneros que soportar los contratiempos de cuatro alteraciones del orden público, dos de ellas de carácter nacional, y tuvo que gestionar en Medellín los asuntos de su contrato con diez diferentes gobernadores de Antioquia, que aun cuando todos tuvieron el ferrocarril como prioridad, el frecuente cambio de funcionarios entorpecía las gestiones que dependían de la gobernación. Al vincularse la nación a la obra del ferrocarril, tuvo que viajar en mula varias veces a la capital para convencer a cambiantes presidentes y funcionarios de no demorar la impresión y emisión de los bonos, única expectativa de obtener los dineros para la obra. En las condiciones del transporte de la época, un viaje a Europa para tratar con los hábiles financistas, o con los vendedores de equipos, podía tomar más de seis meses, sin asegurar resultados, los que dependían más del nombre del país, que de la habilidad o del respaldo del peticionario. Así, en diez años de lucha, logró construir el puerto sobre el río y 47 Km., de carrilera, considerados los más difíciles del ferrocarril de Antioquia.

Cisneros invirtió en ese tramo el producto neto de la negociación de los bonos entregados como subsidio por la nación y el Estado, y algún dinero conseguido con su propio respaldo. Al estallar la revolución de 1885, que tuvo serias repercusiones en los mercados financieros internacionales, resultó imposible para Cisneros obtener más recursos con el respaldo de un ferrocarril colombiano, por lo que tuvo que solicitar e insistir para que le fuese rescindido su contrato. Al hacer la valorización de las obras realizadas, basada en su contabilidad, se convino un avalúo de 2.6 millones de pesos (\$55.300 por Km.), correspondiéndole al contratista un margen de \$211.000 por su trabajo de diez años, de los cuales, había gastado en descuento de bonos e intereses una buena parte de esta suma. De manera espontánea, devolvió los títulos de las tierras que había recibido, y si no pudo terminar las obras, sus relaciones con el departamento y la nación quedaron incólumes. Por comparación, la primera parte del ferrocarril de Panamá, construida en condiciones de terreno y clima similares, tres décadas atrás, había costado \$100.000/Km.

Con el ánimo de comparar el desempeño de Cisneros con los contratistas que trataron de continuar las obras del ferrocarril de Antioquia, es bueno recordar el contrato con la Punchard, empresa inglesa que en varios años de gestión no tendió ni un solo metro de riel, pero entabló un pleito que terminó perdiendo la nación. En un intento por financiar y reanudar los trabajos, el gobierno de Reyes firmó un contrato con James Ford, cuyos resultados fueron similares a los de la Punchard. Sólo veinte años más tarde, el departamento de Antioquia, con sus magros recursos y empleando los primeros ingenieros colombianos, pudo avanzar los trabajos a un costo y con un ritmo razonables.

Mientras avanzaba las obras del ferrocarril de Antioquia, en 1878, el gobierno nacional solicitó a Cisneros que se encargara de la obra del ferrocarril del Pacífico, mediante un contrato de concesión subsidiada, con participación mayoritaria de la nación y el departamento. Tres contratistas extranjeros, después de seis años de inútiles gestiones, habían fracasado en su empeño de iniciar los trabajos, pero habían causado fuertes erogaciones al gobierno nacional. Cisneros, venciendo toda clase de dificultades, de suelos, clima, salubridad, y principalmente de la demora en la entrega de los documentos oficiales base de la financiación, avanzó el terraplén de la vía 52 Km. y dejó funcionando en 1885 un tramo de 27 Km. Por razones similares a las que se le presentaron en Antioquia, solicitó se le rescindiera el contrato. La liquidación de las obras, que incluyen un muelle en Buenaventura y el puente el Piñal que une la isla con tierra firme, ascendió a \$1.780.882, o sea \$65.958/Km. enriado y dotado de material rodante. El aporte de Cisneros a la obra se estableció en \$588.937, los que incluyen su utilidad, los aportes de créditos obtenidos con su firma y los descuentos e intereses de los bonos oficiales. Digno es de mencionar que a continuación del contrato con Cisneros vinieron otros cinco contratistas en los siguientes 22 años, uno de los cuales, James Cherry, avanzó la obra sólo 8 Km. que costaron a la nación, después de un complejo pleito, a razón de \$122.922 el kilómetro. Sólo en 1907, con financiación e ingeniería nacionales, se dio un impulso definitivo a los trabajos.

Cuando adelantaba las obras de Antioquia y el Pacífico, en 1881 firmó un contrato con el gobierno nacional para la construcción del ferrocarril de Girardot a precio fijo. En cuatro años construyó y dotó 39 Km., los que resultaron a un costo de \$20.500/ Km. De igual manera bueno es tener en cuenta que en los siguientes 25 años, un desfile de inescrupulosos contratistas construyó, con muy bajas especificaciones, los restantes 80 Km. que resultaron al exorbitante costo de \$160.000/ el Km.

Simultáneamente con los contratos mencionados, en 1881 inició las obras del ferrocarril de la Dorada, por su cuenta, mediante financiación de los señores Ribon y Castro de París, como concesionario subsidiado, carrilera que avanzó 20 Km., suficientes para salvar las dificultades de navegación que se presentan entre el alto y el bajo Magdalena, los que resultaron a un costo de \$30.000/ el Km. Posteriormente vendió sus intereses en este ferrocarril a una empresa inglesa. Con los valores recibidos en los contratos anteriores, invirtió un millón de pesos en la obra del ferrocarril de Cúcuta, y adquirió el ferrocarril de Barranquilla, comprometiéndose a prologar la obra hasta Puerto Colombia y a construir el muelle en este punto. Para facilitar la logística de sus varios contratos, estableció por su cuenta un servicio de vapores por el Magdalena. Para cumplir con las obligaciones adquiridas, tuvo que vender parte del ferrocarril de Barranquilla; aún así, un acreedor lo llevó a los tribunales por no haber podido cumplir oportunamente con alguna de sus obligaciones. Su mayor problema financiero radicó

en la diferencia de cambio entre las deudas a su favor y a su cargo, motivadas por la devaluación progresiva de la moneda colombiana.

De los 262 Km. de carrileras que construyó Colombia antes de 1885, (excluido el ferrocarril de Panamá), Cisneros construyó directamente 133 Km. (50%) y si se cuenta su participación en el de Cúcuta, su contribución asciende al 71%. Los ferrocarriles de la época en los cuales no participó, el de Barranquilla y el de Santa Marta, fueron contruidos por contratistas europeos que terminaron en serios litigios con la nación. No es difícil imaginar los esfuerzos de este luchador para manejar las seis empresas que adelantó simultáneamente, dispersas por la geografía nacional, que requerían permanentes desplazamientos por el interior y frecuentes viajes al exterior. Una buena parte de su tiempo, la pasaría completamente incomunicado sobre el lomo de una mula, trajinando por las selvas y las montañas colombianas, o a bordo de un lento vapor surcando los ríos y los mares.

La magnitud del esfuerzo de Cisneros, puede ser entendida sólo en el ámbito de las severas limitaciones financieras, de disponibilidad de herramientas y en la falta de comunicaciones de la época y del país que le tocó enfrentar para realizar sus trabajos. Localizados cómodamente en el siglo de las comunicaciones instantáneas, conmueve escuchar el mensaje que en favor de uno de sus contratos, envió Cisneros desde Barranquilla, convaliente de un paludismo, mediante un correo propio, a la Junta Directiva del Ferrocarril de Girardot asentada en Bogotá: “He enviado en el vapor Avon, que zarpó de Barranquilla a Colón el 1º de octubre, un mensaje para ser transmitido por calograma a Londres, y tan pronto tenga respuesta, lo cual debe ser a final del mes, lo comunicaré a ustedes.”

Digna es de resaltar la capacidad de Cisneros para seleccionar y liderar a sus colaboradores, los que le fueron fieles en los más difíciles momentos, y hasta el final de su permanencia en Colombia. Su trato con las diversas autoridades nacionales y locales, no dejó de tener momentos ingratos, pero siempre supo Cisneros anteponer su atrayente personalidad para solucionar las pequeñas y las grandes dificultades. Tuvo también que soportar toda clase de críticas y de agravios, provenientes de diversos ángulos políticos y de intereses económicos, las que le obligaron a fundar su propio periódico, La Industria, dedicado a informar el desarrollo de sus trabajos y a responder a sus numerosos opositores.

Quiso Cisneros, pasada la confrontación del año 85, terminar la construcción del ferrocarril entre Apulo y Facatativá, para lo cual propuso un contrato con capital inglés, sin subsidios, entregándole a la nación el 30% de la empresa. En este proyecto empleó cerca de dos años convenciendo a inversionistas y proveedores a aceptar las

condiciones del gobierno, y cuando finalmente legalizó todos los convenios requeridos, de manera intempestiva le cancelaron el contrato finiquitado dos días antes, cuando eufórico se dirigía a Honda, dispuesto a colocar los primeros pedidos de materiales.

Para la cancelación del contrato, aparentemente se tuvieron en cuenta razones políticas, que lo vincularon con actividades subversivas atribuidas a algunos dirigentes del ferrocarril de Cúcuta, empresa en la cual mantenía una participación accionaria. A pesar de los claros motivos que tuvo para demandar, por los perjuicios que le causó la súbita decisión del ministro Leonardo Canal y del presidente Carlos Holguín, la prudencia de Cisneros no objetó tan absurda medida, que le costaría a Colombia 25 años de tardanza en comunicar la capital con el río y enormes sobre costos que tardó varias décadas en cubrir. Allí comenzó su ocaso como constructor de carrileras. Saboreando la amargura de su derrota, se concentró en el negocio del ferrocarril de Barranquilla, del tranvía de mulas de la ciudad y de la navegación por el Magdalena. Su prestigio en Londres se desplomó; su entusiasmo por el desarrollo férreo de Colombia se apagó; se despidió del país, enfermo y pobre según algunos biógrafos, y se radicó en Nueva York, desde donde sin rencores, prestó unos últimos servicios a algunos de los ferrocarriles colombianos antes de morir en 1898.

GUSTAVO PÉREZ ÁNGEL

Economista de la Universidad la Gran Colombia; Maestría de la Universidad de Wisconsin en Economía Agrícola y actual candidato al Doctorado; Empresario Privado; Autor de los libros “Colgado de las Nubes”, sobre la historia de los cables aéreos en Colombia y “Nos dejó el tren-La Historia de los ferrocarriles colombianos y los orígenes del subdesarrollo”. Miembro de Número de la Academia Colombia de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

FRANCISCO JAVIER CISNEROS, COMO INGENIERO, Y OTRAS CONSIDERACIONES RELATIVAS AL ATREVIMIENTO Y A LA IGNORANCIA

Gustavo Arias de Greiff

Autores, políticos e historiadores tan destacados como Aníbal Galindo, Alfredo Ortega, Alfredo Bateman, Gabriel Poveda Ramos, Roberto María Tisnés y Heriberto Zapata Cuéncar y la tradición oral, convierten a Francisco Javier Cisneros en héroe nacional de la ingeniería y le atribuyen, con exagerados epítetos y sonoros adjetivos, toda clase de realizaciones en el campo del desarrollo ferroviario y económico de la Colombia del siglo XIX.

Todas las alabanzas que puedan imaginarse se han prodigado sobre la figura del empresario cubano norteamericano que llegó a Colombia “a comienzos o finales de enero de 1874”⁽¹⁾, para contratar la construcción de un ferrocarril para unir (inicialmente) el río Magdalena con Agua Clara, en el distrito de Barbosa, al norte de Medellín.

Cisneros es, especialmente en Antioquia, una figura mítica, beatificada e intocable.

Pero, como veremos, cuando se lee entre líneas, se analiza lo leído y se coteja lo escrito por diferentes autores, el mito del cubano, como ingeniero, comienza a desmoronarse.

El Ingeniero Alfredo Bateman⁽²⁾ afirma que Cisneros nació en Santiago de Cuba el 28 de diciembre de 1836 en un “hogar que ilustró la inteligencia y las más altas virtudes blasonaron” y que cursó estudios primarios y secundarios en el Seminario de San Basilio y en el Colegio del Salvador, para “para pasar luego a la Universidad (en la Habana) donde terminó sus estudios de Ingeniero Civil en Abril de 1857, viajando luego a Troy a perfeccionarlos” (allí Cisneros adquirió la ciudadanía Estadounidense)

Sin embargo, Alberto Mayor Mora, que nos honra con su presencia y participación en este foro, en su libro *Francisco Javier Cisneros y el Inicio de las Comunicaciones Modernas en Colombia*⁽³⁾ cita a Hernán Horta⁽⁴⁾, quien afirma que “...en los archivos del Troy

Politechnical Institute no se encontraron vestigios de su matrícula” y a Nydia Sarabia Hernández⁽⁵⁾ quien dice que tampoco ha sido posible encontrar en La Universidad de la Habana documentos que atestigüen sus estudios de ingeniería allí.

Entonces comprobamos que Cisneros era un “Ingeniero Práctico” y en tal calidad perteneció a la American Society of Civil Engineers⁽⁶⁾. Lo anterior es corroborado por el propio Cisneros: su obra *Ferrocarriles de Vía Estrecha* escrita en Colaboración de su socio y amigo, Aniceto García Menocal, presenta a este co-autor como Ingeniero del Politécnico de Troy, pero no dice nada respecto a algún título universitario de Cisneros.

También se hacen elogiosos comentarios sobre la “vida revolucionaria” de Cisneros, empeñado en la libertad de su isla natal y se reseñan sus actividades expedicionarias a la isla, e inclusive, una vista a nuestro puerto de Buenaventura para reclutar mercenarios para alguna de tales expediciones.

Aquí surge otra inconsistencia: Mayor Mora⁽⁷⁾ dice que Cisneros a partir de 1857 se “desempeñó durante diez años como Director de y Administrador de Ferrocarriles en la isla” y Alfredo Bateman⁽⁸⁾ señala brevemente que “de regreso a su patria sirvió como ingeniero auxiliar en el trazado del Ferrocarril que se pensaba construir entre la Mulata hasta (sic) Pinar del Río... retirándose luego al Perú a desempeñar su profesión...”. Pero Mayor Mora dice también que “entre 1858 y 1868” (casi el mismo período mencionado atrás), Cisneros “se consagró de tiempo completo a la causa revolucionaria anti española, encargándose de la dirección del periódico independentista *El País* y participando en las actividades preparatorias de la conspiración de Yará, en 1868⁽⁸⁾”.

¿Qué era Cisneros al fin? ¿Ingeniero o periodista o revolucionario de tiempo completo? Dejamos la solución a otros investigadores.

Pero, volviendo a Colombia y haciendo una reseña muy resumida, tenemos que el Estado de Antioquia, desde 1866 se interesó por mejorar la comunicación de Medellín con el río Magdalena y tras la aprobación de varias leyes contactó al ingeniero Meiggs, que en ese momento construía ferrocarriles en Perú, para que se encargara de la construcción de un camino de hierro para tal fin. Aunque Meiggs se mostró interesado, el proyecto no se concretó (en parte debido posiblemente a dificultades en las comunicaciones).

Lo que sigue es confuso: Cisneros estaba en Perú tratando de conseguir trabajo con Meiggs y, de alguna manera u otra, allí o en Panamá, entró en contacto con representantes de Antioquia y ofreció sus servicios que fueron en principio aceptados; podría pensarse que conoció y aprovechó la decisión de Meiggs para intrigar la obtención del contrato con Antioquia.

Entonces Cisneros demostró su audacia y su atrevimiento; llegó a Medellín “en 1874, a principios o a finales de enero, según Tisnés y Zapata o en Febrero según Mayor Mora; Tisnés y Zapata dicen que el 4 de febrero presentó su propuesta y que el contrato para construcción del ferrocarril se firmó el 14 de ese mismo mes.

¿Qué sabía Cisneros de Antioquia, como para contratar tan difícil obra? Seguramente nada o muy poco. Tan sólo había tenido tiempo para subir del Magdalena a Medellín, probablemente por el camino de Nare (Nare, Islitas, Juntas, Guadualito, Canoas, Balseadero, Guatapé, Peñol, Marinilla, Rio Negro y Medellín), que era el más popular en la época (su tránsito, en sentido inverso, que tomó 5 días, está narrado por Luis de Greiff Faxé en sus memorias⁽⁹⁾), pero poco más pudo conocer y aprender en tan sólo unos días en la región.

Esta ruta, además, no fue la que el cubano norteamericano adoptó para el “camino de hierro”, que sube a la Quebra por el río Nus.

El osado Cubano, sin embargo se comprometió a hacer el ferrocarril en 8 años y a unos precios que indudablemente no había analizado. Tal era su desespero por no haber podido conseguir trabajo en Perú y por haber agotado su capital, según se deduce las investigaciones de nuestro colega Gustavo Pérez Ángel, también aquí presente⁽¹⁰⁾.

De todos son sabidas sus actividades y su pobre desempeño en los ferrocarriles de Antioquia, La Dorada, Cauca, Girardot y Barranquilla, pero hay que analizar la realidad de otros de los mitos que rodean al cubano norteamericano.

Los autores mencionados en la primera parte de esta exposición, y otros, han afirmado entre otras hazañas, que Cisneros fue “el Constructor del Ferrocarril de Antioquia”, “el iniciador del Ferrocarril del Pacífico”, “quien hizo el trazado del ferrocarril del Medellín al Cauca”⁽¹¹⁾, “el Constructor del Muelle de Puerto Colombia” y el “Iniciador de la Navegación por el Alto Magdalena”.

Como veremos todas las afirmaciones anteriores son falsas:

En Antioquia, después de 10 años de trabajos (que sólo comenzaron a finales de 1875), Cisneros tan sólo construyó 47 kilómetros de los 200 contratados, entre Berrío y Pavas, es decir el 20%.

El ferrocarril del Cauca fue comenzado en 1872 por “The Cauca Valley Mining and Construction Co” cuyos socios eran los norteamericanos Smith y Módica, quienes, sin embargo, no avanzaron mucho en la construcción: Por aparentes intrigas ante el

gobierno central, Cisneros contrató la continuación de los trabajos en 1878, cuando la gobernación del Cauca ya había pactado una renegociación con Smith y Módica. Cisneros recibió la explanación de veinte kilómetros y cuando rescindió el contrato en 1875 los había enriado hasta Córdoba y en Buenaventura se había hecho un muelle (dirigido por el ingeniero Denning J. Thayer, no por Cisneros), que a la postre fue un fracaso⁽¹²⁾.

La vía hecha durante la administración de Cisneros en el Ferrocarril del Cauca no llegó hasta Juntas, como afirma Mayor Mora⁽¹³⁾ y Cisneros sólo construyó el 11,5% de los kilómetros contratados. Cabe resaltar que Cisneros trató de rescindir el contrato desde 1873⁽¹⁴⁾ cuando no pudo conseguir capital para la obra y, seguramente, al darse cuenta de las dificultades que presentaba la construcción por el cañón del Dagua.

Ahora bien, la exploración (algo muy distinto al trazado) de un ferrocarril de Medellín al Cauca fue hecho por el Ingeniero Franklin White⁽¹⁵⁾ no por Cisneros, como dice el mito.

Y aquí cabe una importante aclaración: las dos únicas instancias en que la literatura conocida por el suscrito relata actividades de Cisneros como ingeniero de campo son su propio relato epopéyico de la primera exploración de Puerto Berrio hacia la Malena, en el que, en los términos más románticos y exagerados posibles, hace el elogio de sus colaboradores (los verdaderos ingenieros en las primeras épocas del ferrocarril, de Antioquia) y que, naturalmente, también se aplicaban a él; y el trazado de la línea de prolongación del ferrocarril de Barranquilla hasta Puerto Colombia que fue destruida por el mar debido a su pésima localización⁽¹⁶⁾.

De resto, todas las obras atribuidas a Cisneros, fueron realmente hechas por sus ingenieros directores y residentes (Luaces, Thayer, Dougherty); así, el nombrado muelle de Puerto Colombia fue en realidad construido por John B. Dougherty.

Después de rescindir los contratos de los ferrocarril del Cauca, de Antioquia y Giradot (en el que construyó el 25% de lo contratado, en el terreno fácil), tomando como disculpa la revolución de 1885, y de traspasar la concesión del Ferrocarril de la Dorada a una compañía de colombianos formada en Inglaterra, Cisneros se dedicó a la navegación por el Magdalena (con los buques que había traído para transportar materiales del ferrocarril de Antioquia), pero la navegación por el “Alto” había sido establecida por Alexander Weckbecker, con su compañía de navegación fundada en 1858.

Reafirmó entonces su calidad de empresario, operando también en el “Bajo” Magdalena, donde habían existido desde 1825 numerosas empresas de navegación a vapor y donde la más importante de ellas, la Unida de Robert A Joy, funcionaba desde 1857.

Y en cuanto a haber modernizado la navegación, como afirma Mayor Mora, tampoco parece ser cierto: el buque más avanzado de la época, y el primero con casco de acero en toda América (incluida la del Norte), fue el Francisco Montoya, de 1887, de la Compañía Unida.

Entonces comenzamos a sacar conclusiones; Cisneros no era el ingeniero que nos pintan. Esta muy bien documentada la rescisión del ferrocarril de Antioquia, en fuentes primarias que revelan como la obra había sido mal trazada, mal construida y como se había gastado todas las sumas disponibles en tan solo 47 kilómetros: En efecto, la vía entregada por Cisneros no estaba balastada, no tenía los puentes de hierro ofrecidos y tenía pendientes y contra-pendientes que hacían ineficiente y difícil su operación.

Cisneros había adoptado el modelo norteamericano de construir ferrocarriles provisionales, que se mejoraban a medida que el tráfico generaba ingresos. Pero en Colombia esto no se pudo aplicar porque los ferrocarriles, en su mayoría, no se construyeron de los centros desarrollados hacia la periferia, sino al contrario y lo provisional se volvió permanente; Cisneros, sin embargo, cobró lo construido a los precios de obra terminada cabalmente.

Al hacerse otorgar concesiones e indemnizaciones cuantiosas por rescindir los contratos de obras que no terminó, Cisneros demostró que más que ingeniero, era un audaz y, como se dijo, atrevido empresario. Su cultura y refinados modales fueron superiores a los conocimientos de los colombianos, que se dejaron engañar por esas apariencias y por la gran habilidad del cubano-norteamericano para la publicidad y la autopromoción de sus cualidades.

Y para terminar, comentemos con la ayuda de Alberto Mayor Mora, el más grande de todos los mitos, el difundido por Aníbal Galindo:

“Todo el alfabeto del progreso nos fue enseñado por él”.

Dice nuestro acompañante⁽¹⁷⁾: “‘Si todo el alfabeto del progreso fue enseñado por él’ a los antioqueños, aún sin que les terminase su ferrocarril, fue porque les enseñó los secretos para defender el capital, puesto que el mismo Cisneros les advertía que ‘Merced a las infalibles leyes económicas, los capitales afluyen a donde quiera que haya especulaciones lucrativas’. Y si bien quedaba en él algo de ambivalencia moral, la lógica del capital era lo primordial... He aquí, entre líneas, crudamente, el auténtico alfabeto de la civilización y del progreso: capital, negocio, intereses, ganancias, cálculo y especulación”, en otras palabras, Cisneros nos enseñó poco de Ingeniería y poco de virtudes morales.

¿Fueron esas las enseñanzas que, como futuros profesionales, nos inculcaron en las Universidades y en las Escuelas de Ingeniería en nuestra época?, o ¿son ellas los de un empresario despiadado, que entonces, no se merece la exagerada fama como ingeniero que la ignorancia y el tropicalismo, con sus afebrados discursos, le ha adjudicado?

NOTAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Roberto María Tisnés J. y Heriberto Zapata Cuéncar. *El Ferrocarril de Antioquia*, Empresas Departamentales de Antioquia, 1980.
- (2) Alfredo Bateman. *Francisco Javier Cisneros*, Editorial Nelly, Bogotá 1970 y *Ferrocarriles en Colombia*, Ministerio de Obras Públicas, 1976.
- (3) Mayor Mora, Alberto. *Francisco Javier Cisneros y el Inicio de las Comunicaciones Modernas en Colombia*. Banco de la República. El Áncora Editores, Bogotá, 1999.
- (4) Hernán Horta, *Transport Modernization and Entrepreneurship in Nineteen Century Colombia. Cisneros and Friends*. Almquist & Wicksell, Upsala, 1992, citado por Alberto Mayor Mora.
- (5) Nydia Hernández Sarabia, artículo *Francisco Javier Cisneros y los Caminos de Hierro en Colombia*, Cuba-Colombia, una Historia Común.
- (6) Mayor Mora, Alberto, op. cit.
- (7) Mayor Mora, Alberto, op. cit.
- (8) Bateman, Alfredo, op. cit.
- (9) De Geriff Faxé, Luis, *Memorias*. Compilación de Luis de Greiff Bravo. Medellín, 1980.
- (10) Pérez Ángel, Gustavo. *Historia de los Ferrocarriles en Colombia*, en preparación. Conversaciones con el autor.
- (11) Luis Fernando Molina, *El Ferrocarril de Amagá*, Biblioteca Virtual del Banco de la República.
- (12) Ortega Díaz Alfredo. *Ferrocarriles Colombianos, Resumen Histórico*. Biblioteca de Historia Nacional, Imprenta Nacional, Bogotá, 1923.
- (13) Mayor Mora, Alberto, op. cit.
- (14) Ortega Díaz, Alfredo, op. cit.
- (15) Mayor Mora, Alberto, op. cit.
- (16) Luque Torres, Santiago, *Rafael Torres Mariño, Facetas de una Época, 1859-1946*. Conferencia dictada en la Academia colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Pública. Bogotá, 2005.
- (17) Mayor Mora, Alberto, op. cit.

GUSTAVO ARIAS DE GREIFF

Gustavo Arias de Greiff nació en Bogotá, Colombia, en 1933, de familias antioqueñas conocidas por sus inclinaciones culturales y científicas (como que es sobrino del gran poeta León de Greiff y del crítico musical Otto de Greiff).

A pesar de sus actividades profesionales como ingeniero y administrador, Arias de Greiff, nunca se ha alejado de la investigación histórica y de la pintura.

A su experiencia como ingeniero mecánico y aeronáutico, añade los trabajos realizados sobre locomotoras y ferrocarriles, condensados en su libro “La Mula de Hierro”, una historia de los ferrocarriles Colombianos a través de sus locomotoras de vapor y los hechos sobre temas de aviación, que culminan, hasta ahora, con la publicación en 1999 de “Otro Cóndor sobre los Andes”, la historia de la navegación aérea en Colombia.

Reconocido en Colombia por sus conocimientos históricos y sus capacidad de investigación en diferentes temas, ganó la Beca Nacional de Colcultura 1.996, Proyecto de Investigación sobre patrimonio, y realizó un Inventario de Puentes y Túneles del Ferrocarril, que fue entregado en Mayo de 1.997

Arias de Greiff ha escrito además numerosos artículos sobre aeronáutica e historia de la aviación en revistas colombianas, entre ellas la Revista Diners, Mundo al vuelo y Revista Lámpara.

“La Mula de Hierro” fue galardonada con el premio Dióforo Sánchez de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y “Otro Cóndor sobre los Andes” recibió el premio (compartido) como mejor obra de historia publicado en 1999 en Colombia, concedido por la Cámara Colombiana del Libro.

Ahora, después de otros veinte años de investigación y con la colaboración de Peter K. Dewhurst, hijo de Paul C., el ingeniero Inglés que fue director de la oficina Técnica de Ferrocarriles del Ministerio de Obras Públicas entre 1923 y 1929, la obra sobre ferrocarriles, corregida y aumentada hasta el punto de ser casi un nuevo libro, se publica en edición de lujo de gran formato, como La Segunda Mula de Hierro.

Arias de Greiff es miembro fundador y expresidente de Uniandinos, la Asociación de exalumnos de la Universidad de los Andes en Bogotá y es miembro de número de la Academia Colombiana de Historia Aérea. También es Miembro de Número y de la Junta Directiva de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

FRANCISCO JAVIER CISNEROS COMO ADMINISTRADOR DE NEGOCIOS

Alberto Mayor Mora

Colombia ha sido terreno abonado para toda suerte de modas administrativas y gurus empresariales que recurrentemente traen al país las últimas soluciones a los problemas de coyuntura, sin que surja una conciencia crítica que permita orientar tanto a estudiantes y profesores como a hombres de empresa a distinguir entre el trigo y la paja, es decir, entre un precipitado válido novedoso y un reciclaje de ideas antiguas y trajinadas. Menos visible ha sido la producción interna de libros y manuales que intenten elaborar una síntesis entre el pensamiento administrativo internacional y las peculiaridades económicas y sociales del país, aunque le correspondió a la ingeniería la labor pionera de adelantar ese acercamiento entre experiencias empresarias y labor educativa.

No fue casual, entonces, que de la primera gran experiencia organizativa de largo aliento en Colombia –los ferrocarriles– surgiera de un libro escrito con fines divulgativos y pedagógicos, que bien puede ser considerado como el primero de una serie de “bestsellers” criollos que, a contravía de la adopción indiscriminada de modas externas, buscaron un camino propio para la solución de los problemas nacionales. Dicho libro fue el titulado Reglamentos para la organización de los trabajos de construcción y del servicio de explotación de ferrocarriles, editado por la imprenta del periódico bogotano La Luz, en 1884, con un tiraje que se desconoce hasta el momento y cuya irradiación en el territorio colombiano tampoco es conocida. Su autor fue el ingeniero cubano-norteamericano Francisco Javier Cisneros quien, llegó inicialmente en 1874 a construir el Ferrocarril de Antioquia y luego se encargó de la del Cauca y otros más, ampliando de tal manera sus negocios a la navegación fluvial en los ríos Magdalena y Cauca, a la colonización y al dragado, que se vio por así decirlo obligado a sintetizar una experiencia transmisible a sus subalternos en un texto escrito de fácil lectura y comprensión, que sustituyera los contactos cara a cara cada vez más difíciles no sólo por la distancia entre los distintos negocios sino también por el aumento del número de subordinados.

Es de presuponer, entonces, que el público lector de dicho manual fuese el de ingenieros y administradores de las empresas de Cisneros, a quienes fue dirigida la obra expresamente:

“Al encargarme en Colombia de construir el Ferrocarril de Antioquia, me fue preciso fijar reglas que indicasen a cada empleado las obligaciones del respectivo destino, por ser pocos, entre los muchos que tuve al principio, los versados en negocios de esta clase. En tal virtud, hube de descender a los más minuciosos detalles, lo cual, en mi sentir, lejos de ser un mal, produce, entre otras, la ventaja de permitir al empleado enterarse con más exactitud de sus deberes, de modo que no sufra, en ausencia del Jefe, la marcha regular de la Empresa” (p. 3).

Cisneros se hubiese podido contentar con traer un manual cualquiera de los que circulaban en los ferrocarriles norteamericanos donde había trabajado antes, pero en el estaba implícita la idea de poder generalizar la experiencia ferroviaria colombiana a otros negocios no necesariamente de transporte férreo:

“Se tropieza, sin duda, con la dificultad de aplicarla en todos sus detalles a otras empresas, ya porque las costumbres, la naturaleza de la obra, la calidad del personal disponible y otras muchas circunstancias locales y generales, imponen modificaciones especiales, ya porque su parte fundamental –la organización de los departamentos– es cosa distinta de su punto objetivo, y de los resultados que en si se propone. Siendo la primera igual en toda empresa de la misma índole, y teniendo yo varias a mi cargo, he resuelto imprimir los reglamentos que hice para la de Antioquia, a fin de aprovechar en lo posible –en las demás– esa no poca enojosa tarea” (p. 3).

La “organización por departamentos” que descansaba en la visión del “comando único” propia de los ferrocarriles norteamericanos del siglo XIX, como lo ha demostrado el historiador Alfred D. Chandler en su clásico libro *La mano invisible* (cap. 3), le permitía al director general contrarrestar la falta de control directo sobre sus subordinados, como lo expresaba el propio Cisneros:

“Concentrada en mis manos, por motivos excepcionales, la dirección y manejo de varias empresas, atiendo a sus distintos ramos por medio de jefes de departamento que, cuando es necesario, se reúnen para deliberar y acordar la manera de proceder. Hasta donde me ha sido posible he procurado deslindar las respectivas funciones para evitar ingerencias, conceder a cada uno libertad suficiente para fundar su responsabilidad, asegurarme medios de conocer si se cumplen con fidelidad los deberes del cargo, descubrir con presteza cualquier falta, y establecer informes

que permitan seguir paso a paso la marcha de la empresa, para lo que se haya de disponer. En materia de disciplina prescribo la mayor severidad, porque la tolerancia de una falta permite y aun estimula otras” (p. 4).

Esta “organización por departamentos” reposaba sobre “principios” administrativos implícitos como la definición y delegación de funciones, responsabilidad y supervisión, disciplina y comunicación internas, que esa primera “escuela” de Administración que fueron los ferrocarriles norteamericanos habían logrado sintetizar. Estos principios “racionales” debían ser complementados con la autoridad “carismática” del hombre de empresa, el único dotado de poder suficiente para dirigir sinérgicamente –como se decía en el siglo XIX– la fuerzas colectivas del trabajo y conducir las a un fin determinado, como un ejército. Para Cisneros no había duda de quien conducía el proceso:

“La buena organización de una empresa depende de afianzar toda la autoridad en un solo centro, único medio, en mi concepto, de imprimir a sus ramificaciones unidad, expedición y eficaz impulso. No basta a tales fines la competencia de los empleados: necesaria es la dirección de una sola inteligencia, un alma común que se extienda y mueva todos los resortes, que haga concurrir en un mismo punto y aun tiempo mismo todas las fuerzas, que convierta en un conjunto homogéneo y compacto individualidades heterogéneas y diseminadas. De lo contrario, siguiendo a su vez cada jefe, aun con la mejor intención, la senda mas acertada, es seguro que, a lo menos en circunstancias dadas, se obstruirán mutuamente” (p. 4).

Quizá nunca antes, como aquí con Cisneros, se expresó en Colombia con toda claridad el elemento característico del capitalismo moderno: que las fuerzas productivas del trabajo se transformaban en fuerzas sociales productivas del capital. Los trabajadores dejan de ser personas individuales y empiezan a constituir una unidad dispuesta toda ella a utilizar colectivamente los medios de producción. Pero esto requiere un elemento esencial sin el cual no aparecen las fuerzas sociales productivas, a saber, la concentración del poder, la erección del capitalista como jefe, no ya como el maestro artesano medieval, trabajando bajo el mismo techo y conviviendo con los obreros, sino delegando en lo posible en la medida de la magnitud y extensión de la empresa, su presencia y poder de mando en un grupo de ingenieros, capataces, vigilantes y demás, que llevan directamente sus directrices a la empresa y que son directa, materia y operativamente, los encargados de lograr sinérgicamente ese objetivo que buscan.

Ya no se trataba de obtener una tasa de rentabilidad a partir de un grupo pequeño de trabajadores, como en el solo Ferrocarril de Antioquia. Incidentalmente, Cisneros elaboró y publicó un inicial reglamento de trabajos allí en el Boletín Oficial de Antioquia

(Vol. VII, No, 38, Medellín, febrero 17 de 1876, pp. 151-152) adecuado al pequeño tamaño. Ahora, diez años después, sus empresas sumaban miles de trabajadores y decenas de empleados y se trataba de unificar una masa de trabajadores dirigida por un hombre de empresa con capacidad de comando, sustraído ya del trabajo normal directo para constituirse como especialista en un director de empresas, un conductor y un financista, además de un planificador industrial.

El libro de Cisneros expresaba con nitidez los elementos de la fuerza productiva del capital, base de la sociedad moderna a partir del siglo XVI. Se esperaba que los subalternos cumplieran las órdenes recibidas sin añadir nada de su individualidad y peculiaridades personales, bajo el doble supuesto de que el centro era el depositario de las decisiones correctas y que las diferencias individuales se compensaban dentro del colectivo. El énfasis de Cisneros en una respuesta rápida, eficiente y sin replica por parte de sus subordinados, no era otra cosa que la búsqueda del “trabajador medio”, otro elemento fundamental del capitalismo moderno, a cuyo conocimiento debían emplearse diversas estrategias de supervisión:

“Un libro especial debe dar a conocer el numero de hombres ocupados, el tiempo que cada uno le dedica, el destino que desempeña, etc. Otro debe mostrar la cantidad de trabajo periódicamente ejecutado, de modo que, dividiéndola por el número de jornales, **se venga en conocimiento de lo que por termino medio produce cada cual...** Por estos libros puede averiguarse: 1º. Dados el personal y el trabajo, el tiempo necesario para efectuar la obra: 2º. Dados el trabajo y el tiempo, el personal que ella requiere: y 3º. Dados el personal y el tiempo, el trabajo que puede llevarse a cabo... Con tal sistema se sabrá verdadera, positiva y exactamente **el costo del camino por kilómetro o por milla**” (pp. 5. Subrayados de Alberto Mayor).

Aquí radicaba la esencia del asunto: conocer con exactitud los costos de producción. Todos los esfuerzos para **diferenciar** funciones y desintegrar los trabajos en tareas específicas no tenían, otra meta que el conocimiento **integrador** de los costos de producción, base segura de la rentabilidad de la empresa. Este plano contable de la empresa debía reflejar, en últimas, si el negocio era viable o no, como declaraba el propio ingeniero cubano:

“La contaduría, garantía general de las operaciones y reguladora de la marcha de la empresa, es motor de luz para todos los ámbitos de la misma y guía del Director... La contabilidad tiene que distinguir entre construcción, entretenimiento [mantenimiento, A.M.] de la vía y servicio propiamente dicho: los dos últimos ramos son miembros de una subdivisión. Refiriéndose a la primera las cuentas

de capital, operaciones de crédito, gastos de producción, etc., los dos segundos comprenden la conservación del material fijo y rodante y los transportes, y han de organizarse de una manera correspondiente a sus dos caracteres económico y mecánico” (pp.5-6. Subrayado en el original).

No se sabe de las repercusiones y alcance de esta obra, que sin duda debió haber sido divulgada en los medios ferroviarios colombianos. En Antioquia existió la tradición oral de que los ingenieros egresados de la Escuela Nacional de Minas aplicaron el “modelo administrativo cisneriano” no sólo en el Ferrocarril de Antioquia sino incluso en las primeras fabricas de la región, algo que esta por comprobar.

Sea que fuese muy leído o no, el libro de Cisneros tiene, de este modo, el mérito de ser el primero de una serie de “pequeños clásicos criollos” en Administración colombiana que no se contentaron con traer las primicias del pensamiento internacional sino que hicieron el esfuerzo por adaptarlas a las peculiaridades internas, tanto geográficas, culturales y personales. Otros que intentaron igual esfuerzo de filtrar lo venido de fuera con el tamiz del alma nacional fueron los ingenieros Alejandro López con *El Trabajo*; Gabriel Sanin Villa con sus *Notas sobre organización de empresas*; Mariano Ospina Pérez con *Economía Industrial y Administración*, y otros más. Por lo demás, fue siempre y sigue siendo peculiar que los ingenieros no le pidan permiso a los administradores, economistas u hombres de empresa para escribir sus propios libros de Administración.

ALBERTO MAYOR MORA

Sociólogo, Universidad Nacional de Colombia; Magister en Historia, Universidad Nacional de Colombia; Especialización en Sociología Industrial, University of Oxford, Inglaterra; Profesor de las Universidades del Valle, EAFIT y Nacional de Bogotá y Manizales; Profesor Visitante, Universidad de Oxford.

Distinciones: Segundo lugar en el Premio Alejandro Angel Escobar, Ciencias Sociales; Profesor Emérito, y Medalla al Mérito Universitario Universidad Nacional de Colombia; Beca de investigación, Ministerio de Cultura; Premio Nacional de Historia de Colcultura; Primer Premio del Concurso en Administración de Empresas, Escuela de Administración de Negocios; Medalla Pedro Justo Berrío de la Gobernación de Antioquia.

Libros publicados: Inventos y patentes en Colombia, 1930 – 2000; De los límites de las herramientas a las fronteras del conocimiento, 2005; Técnica y utopía.; Biografía intelectual y política de Alejandro López; Francisco Javier Cisneros y el inicio de las comunicaciones, 1999; Cabezas duras y dedos inteligentes; Hombre nuevo, 1996; Ética, trabajo y productividad en Antioquia., 1984.

Además, autor de numerosos capítulos de libros y revistas, entre otros, La Facultad de Ingeniería en la construcción del país; Retos de la Ingeniería en Colombia; Biografías de Ingenieros (Alejandro López, Julián Cock, Joaquín Vallejo Arbeláez) In: Gran Enciclopedia de Colombia, 1995; Historia de la industria colombiana, 1886 - 1930, 1930 - 1968; La Escuela Nacional de Minas de Medellín y los inicios de la estadística en Colombia, 1900 - 1940, 2002; Las fábricas de hierro en Colombia en el siglo XIX. Credencial Historia, 1993; Alejandro López, Iniciador del trabajo interdisciplinario en economía y política, El túnel de la Quiebra y Rafael Reyes, en Revista Credencial Historia, 1999; Génesis y escritura de Idearium Liberal de Alejandro López, 1997. Prehistoria de la invención colombiana, 2003.

Proyectos: El Colegio Militar y el modelo de la ingeniería francesa en Colombia; Las Escuelas de Artes y Oficios en Colombia; El inventor colombiano, 1848-1990; Inserción social e impacto económico de la Ingeniería Química en Colombia; Significación de la Ferrerías del siglo XIX para la industrialización colombiana; La profesionalización de la Economía en Colombia; El ingeniero Alejandro López, biografía intelectual y política; La Escuela Nacional de Minas de Medellín y su impacto en la Industrialización de Antioquia; La clase obrera y la productividad del trabajo en Colombia.

APORTES TECNOLÓGICOS DE FRANCISCO JAVIER CISNEROS A COLOMBIA

Gabriel Poveda Ramos

El ingeniero Francisco Javier Cisneros comenzó a construir ferrocarriles en Colombia, en 1875, en el sitio de Puerto Berrío, dirigiéndose hacia Medellín. Antes de él solamente se había construido, en territorio colombiano, los ferrocarriles de Panamá (1850-1855) y de Barranquilla (1869-1872). El primero, por ingenieros norteamericanos y el segundo por ingenieros alemanes. Pero ni estos ni aquéllos dejaron huella tecnológica en el país. En parte, porque las dos obras eran, geográficamente, muy periféricas, y culturalmente, ambas regiones carecían de base tecnológica para absorber las tecnologías ferrocarrileras. De tal manera, cuando los norteamericanos permanecieron en Panamá explotando su ferrocarril, de éstos nada llegó a talleres ni escuelas en Colombia. Y cuando los alemanes terminaron el de Barranquilla, se fueron sin dejar ni rastros de tecnología ferroviaria.

Fue Cisneros quien primero trajo a Colombia, en el ferrocarril de Antioquia y en los otros cuatro que inició en el país, los materiales, métodos, equipos y oficios que hoy llamamos Tecnología Ferroviaria. Entre ellas, se pueden mencionar como mas importantes, los siguientes.

1. La máquina de vapor de Watt, de alta relación de compresión, con su correspondiente ciclo termodinámico de Ranking.
2. La caldera piro-tubular de vapor hiperbárico, de Trevithik.
3. Los saberes necesarios para el trazado y construcción de vías terrestres.
4. El cemento portland tipo I (uno), de Aspdin, para pontones y obras de arte, y su uso.
5. El nivel de mano de Abney, para topografía.
6. El nivel de mano de Locke, para topografía.
7. El nivel de precisión, telescópico, en trípode.
8. El compresor de aire.
9. El uso del aire comprimido.

10. El motor de gasolina y su ciclo de Otto.
11. La construcción de pontones y otras obras en concreto ciclópeo o de piedra pegada, de los romanos.
12. La “cadena de agrimensor para topografía (después reemplazada por la lienza de tela o metálica.
13. El horno tipo cubilote, para fundir metales, de Réaumur en Francia.
14. El torno paralelo para metales, inventado por los antiguos egipcios y convertido a su versión metal-mecánica por Maudslay en Inglaterra.
15. El taladro de pedestal para metales, inventado por Maudslay en Inglaterra en el siglo XVIII.
16. El carbón mineral descubierto por los chinos en el s. III, y redescubierto por los mineros alemanes y checos en el valle de Joachimsthal en el siglo XIV.
17. El coke, inventado en Inglaterra por Abraham Darby en el siglo XVIII.
18. El teléfono de Barsanti y Graham-Bell, y sus equipos y materiales.
19. El ferro-concreto, sus técnicas de empleo y sus métodos de cálculo.
20. El método de cálculo de Hardy-Cross, para el diseño de estructuras y redes de acueducto.
21. Los puentes de armadura metálica rígida.
22. La mecánica de suelos, del mariscal Sebastián le Prêtre de Vauban.
23. Los métodos numéricos para el cálculo de volúmenes de cortes, terraplenes y otros cuerpo de tierra.
24. La hidráulica de cauces abieros y de conductos cerrados, de Leonardo da Vinci y otros ingenieros italianos del siglo XVI.
25. Las bombas impelente-expelente para agua, de los ingenieros hidráulicos helénicos en Alejandría.
26. El vasto saber sobre electricidad y magnetismo de su tiempo.
27. El generador de corriente directa y el alternador, con su tecnología incorporada y sus equipos y materiales complementarios, para iluminar trenes y estaciones.
28. El conocimiento del acero y de su uso y su trabajo, como metal universal de máquinas, aparatos y equipos.
29. El diseño y producción de piezas metal-mecánicas.
30. Los saberes y la práctica del mantenimiento preventivo de aparatos y máquinas mecánicas y eléctricas.
31. El taller metal-mecánico con sus aparatos, sus oficios y su gestión.
32. Las vacunas contra la viruela, el tifo, la fiebre tifoidea, el tifo, el cólera y otras de su tiempo.
33. El descanso dominical remunerado.
34. El hospital de campaña para obreros.
35. La medicina preventiva y laboral y la seguridad e higiene del trabajo.

36. El salvarsán o “666” (dioxo-diamido-arsenobenzol-mono-metano-sulfoxilato de sodio) contra la sífilis (que era mortal y deformante).
37. El suero anti-ofídico.
38. La práctica del estudio de pre-factibilidad para cada ferrocarril.
39. El uso de escalas, instrumentos de dibujo para el trazado de planos y mapas.
40. La lámpara de luz de arco, en el fanal frontal de las locomotoras.
41. El sistema de frenos por aire a presión, inventado por G. Westinghouse.
42. El acumulador de plomo y ácido, de G. Planté.
43. Los saberes de hidrografía que se usan para medir caudales de ríos y su posible navegabilidad, en el Cauca y el Magdalena.
44. El conocimiento de la Mineralogía y de la Cristalografía.
45. Los saberes necesarios para el diseño y construcción de muelles marinos hasta aguas profundas.
46. Los oficios de maquinista, de frenero y otros propios de los ferrocarriles.

Este listado podría prolongarse, y muchos de sus ítems podrían desagregarse en varios. Pero esta nómina basta para entender la afirmación de don Aníbal Galindo, cuando dijo “Cisneros... nos ha enseñado todo el alfabeto del progreso”.

GABRIEL POVEDA RAMOS

Ingeniero Químico, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín; Electrotécnico, National Schools, California; Ingeniería Eléctrica, Universidad del Valle; Matemáticas Superiores, Universidad Nacional, Bogotá; Integración de América Latina, Intal, Buenos Aires; Maestría en Matemáticas Aplicadas, Escuela Nacional de Minas, Universidad Nacional, Medellín.

Profesor en la Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela Nacional de Minas, Universidad de Antioquia, Decano de la Facultad de Estadística de la Universidad de Medellín; Jefe del Departamento de Física y Matemáticas de la Universidad del Valle, Profesor visitante en las Universidades de Sao Paulo y de Honduras.

Doctor Honoris Causa en Ingeniería. Universidad Pontificia Bolivariana. Premio “Alejandro López, y Medalla “Juan de la Cruz Posada” Sociedad Antioqueña de Ingenieros; Premio “Diodoro Sánchez”, Sociedad Colombiana de Ingenieros; Orden al Mérito Julio Garavito; Medalla “Pedro Justo Berrío” de la Gobernación de Antioquia; Premio Nacional de Periodismo “Simón Bolívar”.

Entre otros cargos, Jefe del Departamento Técnico, Vice-presidente y miembro de la junta directiva de la Andi; Vice-presidente Unión Industrial de Astilleros; asesor Oficina del Plan Metropolitano de Medellín, de Cerromatoso S.A y de la Electrificadora de Antioquia S.A; Consultor del Instituto de Economía

Latinoamericana (Intal) y la Organización de Estados Americanos (OEA); Miembro de las juntas directivas de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Pinturas Colombianas S.A., Siderúrgica de Medellín, Cerromatoso S.A., Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA, Consejo Asesor del Programa de Ciencias Básicas de Colciencias. Miembro de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Ex-presidente y socio honorario Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Miembro y Ex-presidente de la Academia Antioqueña de Historia, de la Academia Colombiana de Ciencias Económicas, Sociedad Colombiana de Matemáticas; Miembro honorario, Asociación Colombiana de Estadística; Miembro de número de la Academia Antioqueña de Historia y de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Libros publicados: Problemas del Aborro Privado en Colombia, 1968; Antioquia y el Ferrocarril de Antioquia, 1974; Dos Siglos de Historia Económica de Antioquia, 1979; Políticas Económicas, Desarrollo Industrial y Tecnología en Colombia 1925-1975. Colciencias, 1977 y 1980; Nuevas Alternativas Industriales para Colombia, 1982; Minas y Mineros de Antioquia; Empleo y Desempleo en Colombia 1963-1983-2003; Historia Económica de Antioquia, 1988. Medio Siglo de Siderurgia en Colombia. 1988; La Electrificación en Colombia, 1993; Ingeniería e Historia de las Técnicas (2 tomos). Colciencias. 1993; Rafael Reyes, Gran Constructor de Colombia, 1992. Antioquia. Pioneros de Siempre. 1990; Los Vapores Fluviales en Colombia. La Química en Colombia: Ciencia, Ingeniería, Industria e Historia. 2003.

Además, coautor de otros varios libros y autor de numerosos artículos y ensayos sobre historia, economía, ciencia y tecnología entre ellos: Diez presidentes constructores de Colombia, La gestión económica de Alfonso López Pumarejo (1934-1938), Caldas, el Ingeniero en Antioquia, Ingeniería e Ingenieros hacia 1820-1830, Codazzi y la Comisión Corográfica, Ingenieros inmigrantes y minería en la Antioquia, Los Ferrocarriles y la Ingeniería, El Primer Ferrocarril en Colombia, La Ingeniería en Colombia, sus ciencias y su historia. En Cincuenta Personajes de Antioquia, Luis Angel Arango. Alejandro López Restrepo. Pedro Nel y Tulio Ospina Vásquez; Historia de la Minería, en Antioquia; El carbón en el balance energético de Colombia, Usos y Demandas de Energía en Colombia, Hacia una Planificación del Desarrollo Científico-Tecnológico. Antecedentes y Desarrollo de la Industria en Colombia, El Comercio Exterior Colombiano 1950-1978 y Miembro Correspondiente de la Academia de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

ASPECTOS DE LA HISTORIA DEL PETRÓLEO EN COLOMBIA HASTA MEDIADOS DEL SIGLO XX

Tomás Turriago Páez

Resumen sobre algunos aspectos del petróleo y de su historia en Colombia hasta mediados del siglo XX, cuando Ecopetrol inició operaciones con motivo de la reversión de la Concesión de Mares al estado colombiano.

El petróleo

El petróleo, del griego *petra* y *oleo* que significa piedra y aceite¹, es un producto natural mezcla de hidrocarburos que tienen diferentes características físico-químicas. Además de combustibles, el petróleo crudo y el gas natural, son los componentes esenciales de los fertilizantes, de que depende la agricultura mundial, y de más de 2.000 productos químicos y petroquímicos que sin ellos no se explicaría como subsiste la civilización contemporánea.

El origen del petróleo ha sido motivo de numerosas controversias; existen varias teorías sobre su formación, en la actualidad la más aceptada es que proviene de residuos de desechos orgánicos, principalmente plancton, que se acumula en el fondo de los océanos, lagos y zonas costeras. Durante millones de años esta sustancia orgánica rica en átomos de carbono e hidrógeno, se fue recogiendo bajo capas sucesivas de sedimentos. La presión y el calor subterráneos mediante complicados procesos bioquímicos e inorgánicos la transformaron en hidrocarburos. El petróleo se encuentra en rocas sedimentarias, sólo en raras ocasiones se ha desplazado a rocas ígneas adyacentes.

En el país existen extensas cuencas sedimentarias, las tierras bajas de Colombia formaban parte del fondo del mar. A través de miles de siglos las aguas se fueron secando, el lodo se convirtió en piedra, los restos orgánicos apresados bajo las capas de piedra se convirtieron en petróleo. Sin embargo, “El plegamiento geológico dado por la emergencia de la cordillera de los Andes hizo que la riqueza petrolera se desplazara y

¹ Enciclopedia Salvat Editores, tomo 10, págs. 2624. 1973.

quedara ubicada al oriente del país, en territorio venezolano”². Quedó algo de petróleo atrapado entre las cordilleras central y oriental, donde con excepción de los campos de la Cira e Infantas, cerca a Barrancabermeja, solamente se han encontrado pequeñas reservas rentables para su explotación comercial. Actualmente, gracias a los altos precios del petróleo se ha reactivado la extracción de pozos que se habían cerrado por agotamiento de las capas superficiales y se justifican las mayores inversiones para extraer crudo de capas mas profundas o crudos pesados que requieren mayores costos para su transporte y refinación. Las reservas encontradas en los campos de Caño Limón, Cusiana y Cupiagua en los llanos orientales son superiores a las del Magdalena medio, pero muy inferiores a las venezolanas.

En algunas partes como en los alrededores del golfo Pérsico, el petróleo en cantidades comerciales está a pocos metros de la superficie mientras que en Colombia, se encuentra a varios kilómetros de profundidad³.

Antecedentes

El petróleo crudo ha sido conocido desde hace miles de años por los habitantes de la antigüedad en varias partes del mundo; En el antiguo testamento, lo llaman “Betún”, Hay indicios de que el hombre neolítico y paleolítico emplearon betunes en la construcción. El “génesis”, describe el valle del Sidim como un lugar lleno de pozos de Betún. Alejandro Magno señala la existencia de asfalto natural en Mesopotamia y durante su permanencia en Babilonia ilumina la ciudad haciendo arder zanjas llenas de petróleo a lo largo de las calles; Herodoto, menciona pozos de petróleo situados cerca a Babilonia y en la isla de Santeé en el Adriático, los romanos lo usaron para alumbrado. Plinio menciona el aceite mineral de Sicilia. Los historiadores de la antigua China y Japón hacen referencia a este combustible y Marco Polo habla del aceite de Bakú y el fuego sagrado, sobre el mar Caspio⁴...

En Colombia, en zonas cercanas a Barrancabermeja los indígenas Yariguíes, del magdalena medio, utilizaban el petróleo crudo para calafatear embarcaciones y friccionarse los músculos. Durante la expedición de Gonzalo Jiménez de Quesada, en 1536, los españoles encontraron emanaciones superficiales de Petróleo en las cercanías de lo que hoy se denomina Barrancabermeja. Don Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, señala en una de sus crónicas: “Dos de los compañeros de Quesada testificaron

² Hernández R. Luis H., Colombia: Petróleo y política, Ediciones desde Abajo, Bogotá. Septiembre de 2005, pág. 118.

³ MENA de Quevedo Margarita, Jaque Mate a ECOPEPETROL, Panamericana Editorial Ltda.-3R Editores, Bogotá, enero de 2007.

⁴ Enciclopedia de conocimientos. W.M. Jackson, Inc., Buenos Aires, 1962. Tomo 7, pg. 259.

que una jornada adelante del pueblo de Latora, hay una fuente de betún que .. corre fuera de la tierra, y está entrando por la montaña al pie de la sierra...”⁵. El lugar lo bautizaron con el nombre de Infantas en homenaje a las princesas de la casa real de España.

La industria petrolera moderna

Aunque en la antigüedad, el petróleo crudo se utilizó en varias partes del mundo, y antes del siglo XIX, se comercializó destilado en alambiques, se puede decir que la producción industrial y la historia moderna del petróleo empieza el 27 de agosto de 1859 con el primer pozo explotado mediante perforación moderna, en la aldea de Titusville, Pensilvania (Estados Unidos de Norteamérica), profundidad 21 metros, producción 20 barriles diarios de crudo, realizada por el conductor de locomotoras Edwin Drake y su compañero el herrero William A. Smith⁶. Inmediatamente, se siguieron perforando pozos en la zona con mayores producciones de petróleo.

La noticia se propagó y dio origen a una alocada carrera para perforar, encontrando petróleo en varios sitios de los Estados Unidos. Para poderlo transportar y distribuir, Los petroleros desesperados empacaban el petróleo en barriles de whisky o de pescado, de diferentes tamaños, pero a medida que los toneleros fueron haciendo unos barriles especiales para el petróleo, surgió el tamaño estándar de 42 galones por barril que sigue siendo la medida en la actualidad. La cifra viene de los 42 galones establecidos en Inglaterra durante el reinado de Eduardo IV para los barriles de arenques, con el objeto de terminar con los engaños en el embotado de pescado⁷.

A partir de 1859, se comercializó un combustible para lámparas destilado del petróleo llamado Queroseno⁸, en reemplazo del aceite de ballena que estaba muy escaso y costoso. Las técnicas para refinar petróleo ya se habían desarrollado con los aceites de carbón. El Queroseno era un combustible excelente superior al aceite obtenido por la destilación de carbón.

Las historias de enriquecimientos instantáneos arrastraron gran cantidad de personas a las regiones del petróleo. En 1861 solamente dos años después de la perforación de Drake, un joven de 22 años llamado John Davison Rockefeller, empezaba a comerciar y a ganar dinero con el petróleo de Pensilvania;... Posteriormente se asocia con Henry

⁵ Isaza José Fernando Y Salcedo Luis Eduardo, Sucedió en la costa Atlántica, los albores de la industria petrolera en Colombia. EL ANCOR EDITORES. primera edición Bogotá, 1991.

⁶ Yersin, Daniel, La Historia Del Petróleo, Javier Vergara, Editor S.A., Buenos Aires, 1992, págs. 32, 33, 34.

⁷ Ibid., pp. 1060.

⁸ De keros y elaion, palabras griegas que significan cera y aceite.

Flager quien ya había hecho una pequeña fortuna destilando whisky; y el 10 de enero de 1870, constituyeron la Standard Oil Company. El nombre, se eligió para indicar un “estándar de calidad del producto”, en el que el consumidor pudiese confiar, puesto que en aquella época se vendía queroseno de muy diferentes calidades⁹.

Al final del siglo XIX Rockefeller se había hecho el hombre más rico de los Estados Unidos con la venta de Queroseno, cuyas refinerías inicialmente eran rudimentarios alambiques similares a los que producían Licores... Con el desarrollo de la electricidad y el invento de la lámpara incandescente por Thomas Alba Edison en 1879, parecía que se acababa el mercado del petróleo y el precio bajó considerablemente, pero a principios del siglo XX, se abrió un nuevo mercado a partir de la comercialización del automóvil Ford con motor de combustión interna, activado por gasolina, inventado desde 1876 por Nikolaus Otto...¹⁰.

La utilización de combustibles para motores, se inició en 1712, cuando en el mayor yacimiento de carbón en Inglaterra, Thomas Newcomen¹¹, consiguió transformar la energía química del carbón en energía física, mediante una caldera de ladrillo que envía vapor a un cilindro en cuyo interior un pistón empieza a subir y bajar y de esta forma una bomba mecánica podía sacar agua de las minas... El invento de esta máquina de calor puso a la humanidad en una carrera que cambiaría al mundo,... primero en la minería, luego en la industria textil, y finalmente en los transportes¹². En este campo, después del perfeccionamiento del motor de vapor en 1769, por James Watt, se desarrolló ampliamente en Inglaterra como máquina motriz, y posteriormente a partir de 1814 en la formalización del invento de la locomotora de vapor por George Stephenson¹³... Se puede decir que con este invento del motor de combustión externa (motor de vapor producido en una caldera), en 1712, se inició realmente la edad del carbón y 200 años mas tarde en 1912 con el desarrollo y comercialización del motor de combustión interna comenzó la era del petróleo.

En 1900 el carbón todavía ocupaba el centro mismo del sector industrial, generando una parte importante de la riqueza de las naciones productoras. La producción del petróleo era insignificante y los geólogos afirmaban que jamás podría producirse en un volumen lo suficientemente grande para competir con el carbón”¹⁴; sin embargo

⁹ Yergin Daniel, Op. cit., ... pp. 48.

¹⁰ Bohórquez Rodríguez Jaime, El hallazgo del petróleo y..., ediciones Antropos Ltda. Bogotá, 2006, p. 23.

¹¹ Roberts Paul, El Fin del Petróleo, Ediciones B,S.A., Barcelona, primera edición, 2004, pp. 35.

¹² Ibid., p. 38.

¹³ Poveda Ramos Gabriel, Ingeniería e Historia de las Técnicas (1) tomo IV, Colciencias, Editores Tercer Mundo, Bogotá, 1993, p. 113 a 116.

¹⁴ Ibid., pág. 49.

en marzo de 1901, en Spindletop, Texas, Estados Unidos, los hermanos Al y Curt Hammil, encontraron petróleo a 300 metros de profundidad; un solo pozo produjo más de 50.000 barriles diarios¹⁵...

En 1913, más de un millón de automóviles y camiones circulaban por Estados Unidos y Europa. Con motor de combustión interna no existía alternativa de combustible y además los barcos y trenes se empezaron a cambiar a combustibles de petróleo; la demanda hizo que las compañías petroleras inglesas y norteamericanas, se desplazaran a otros países como Colombia en busca de nuevas reservas. Se fundaron numerosas compañías petroleras, pero las que dominaron más del 90% de la industria del mundo occidental, son las conocidas como el cartel de las “siete hermanas” o “las siete grandes”¹⁶, conformado en Achnacarry, Escocia del norte en 1928.

Se constituyó, así, un marco oligopolio que tenía el control de todas las fases de la industria petrolera: exploración, producción, refinación, transporte y distribución, y por lo tanto, tenían el control de los precios del crudo y sus productos.

Las siete hermanas han participado en Colombia en la explotación petrolera y se identifican así¹⁷:

1. Standard Oil de California (estanca).
2. Standard Oil of New Jersey, hoy Exxon-Móvil, que desde 1923 utiliza la marca comercial Esso, fue la propietaria o matriz de la tropical Oil Company dueña de la Concesión de Mares y de Intercol.
3. Royal Dutch-Shell, surgida de la unión de la Inglesa Shell Transport and Trading Company, en Colombia contó con los servicios del geólogo señor Trompie y en la zona del valle del Magdalena medio obtuvo las concesiones Yondó (Casabe), Cantagallo, y Cristalina.
4. Anglo Iranian, posteriormente British Petroleum BP, que opera actualmente en Colombia, principalmente en Casanare, fue parte de las concesiones El Limón, El Roble y El Conchal.
5. Móvil Oil antes Socony (standard Oil Company de New York) , ...fue socia con Texaco de la Colombian petroleum company y de la South American Gulf Oil Company (dueñas de la concesión Barco) que luego pasaron a Ecopetrol.
6. Gulf Oil, ha tenido operaciones en Colombia principalmente en la concesión Barco.

¹⁵ Baker Ron, A primer of Oil well Drilling, sixth Edition The University of Texas at Austin , 2001. p. 8.

¹⁶ Bendeck Olivella Jorge. Ecopetrol Historia de una gran empresa. Ediciones Punto Llano Ltda. Bogotá, Agosto de 1993, p. 53.

¹⁷ *Ibíd.*, p. 54.

7. Texas Oil, Texaco, fue concesionaria de los campos de Velásquez, de Orito y el Oleoducto trasandino.

LA INDUSTRIA PETROLERA EN COLOMBIA

Primeros estudios

Entre los trabajos desarrollados por naturalistas, geólogos y geógrafos que sirvieron de base para los pioneros de la búsqueda del petróleo en Colombia, se destacan los de Humboldt sobre los fenómenos de los volcanes de Turbaco y escapes de gas en la región del Sinú, estudios De Joaquín Acosta brillante profesor de química, física y geología nacido en Guaduas en 1799 y fallecido en Bogotá en 1852. Los ingenieros, George M. Totten, de Nueva York, y John C. Trawtwine, de Filadelfia, con sus investigaciones y estudios para el canal de Cartagena o canal del Dique, quienes fueron trasladados a la construcción del ferrocarril de Panamá a mediados del siglo 19; el trabajo de Agustín Codazzi con sus estudios geográficos de la Nueva Granada, principalmente los resúmenes geológicos de la eras primarias secundarias y terciarias; Edward Collen, irlandés, quien había representado a la sociedad del canal del Darién, en 1851 se aventuró hasta Lórica, dando a conocer las potencialidades petroleras de la región. Luís Striffler, geólogo francés quien participó en el proyecto del ferrocarril de Panamá y dedicó varios años de su vida a recorrer la provincia del río Sinú y a evaluar su geología y riquezas naturales; “encontró afloramientos de petróleo y detectó estructuras geológicas favorables para el almacenamiento de hidrocarburos”. A mediados del siglo XX se explotaron en la zona los pozos de gas de Chinú y San Jorge¹⁸.

Pioneros colombianos

La historia de la producción petrolera en Colombia, Durante la primera mitad del siglo XX, corresponde principalmente a la historia de las concesiones obtenidas en 1905, por Roberto de Mares en el Magdalena medio en Santander y por el general Virgilio Barco en la cuenca del río Catatumbo en Norte de Santander; sin embargo, vale la pena mencionar a pioneros Colombianos que desde el siglo XIX, hicieron investigaciones e inversiones para la búsqueda, explotación y refinación del petróleo.

Cuenta David Sánchez Juliaio¹⁹: “Era el 13 de mayo de 1774... que don Antonio de Latorre y Miranda, un día después de fundada Santa Cruz de Lórica, partió hacia los territorios cercanos de un pueblo de alfareros llamado San Sebastián, a ver con sus propios ojos un líquido negro, que brotaba de la tierra y era aprovechado por los indios de las región para embrear sus canoas y para frotárselo sobre las piernas...”.

¹⁸ Izasa Fernando..., Op. cit., pp. 69 a 79

¹⁹ Prólogo del libro “Sucedio en la costa atlántica.., Isaza José Fernando y salcedo....., Op. cit., p. 19.

Posteriormente, este sitio fue visitado por el novelista Jorge Isaacs, quien se asoció con empresarios de Lórica ...y en 1886 fue el primer colombiano en obtener contratos de concesión para explorar y explotar petróleo en Urabá y en otros sitios de la costa atlántica... Los derechos de estas concesiones, fueron traspasados a diferentes empresas petroleras, pero nunca se encontró petróleo en cantidades comerciales suficientes para su explotación. En 1912, don Diego Martínez Camargo –empresario loriquero amigo de Jorge Isaacs y estudioso de los manuscritos de Humboldt– firma un convenio con la Standard Oil para perforar un pozo cerca del corregimiento de San Sebastián, siendo esta la primera vinculación de la Standard en trabajos de exploración petrolera en Colombia. En el mismo año el general Francisco Burgos establece otro convenio con la firma inglesa Brachi & Co para que perfore en las inmediaciones de Berástegui, poblado cercano a Cereté, sin embargo a pesar de inversiones que hicieron sociedades formadas con prestantes familias de la costa atlántica y perforaciones de diferentes compañías extranjeras, no tuvieron éxito en la búsqueda de petróleo.

En la reseña de la exploración petrolera, publicada por ECOPETROL con motivo de los 50 años²⁰, se considera el primer pozo exploratorio de Colombia, la perforación realizada, con la asesoría del geólogo francés Luís Striffler, en 1883, en Turbará cerca de Barranquilla, por don Manuel María Palacio y don David López. Aunque inicialmente la producción alcanzó los 50 barriles diarios; la recomendación final de expertos ingenieros venidos de Inglaterra, fue la de sellar el pozo y adelantar mayores estudios de prospección.

En relación con los inicios de la refinación en Colombia, desde 1904 el gobierno de Rafael Reyes aprobó la construcción de refinerías y estipuló que debían ceder a la nación el 5% del producto bruto de explotación de la empresa. En 1905, el general Virgilio Barco, cuando no existían en la zona pozos de petróleo en producción, construyó en Cúcuta un alambique muy rudimentario para producir pequeñas cantidades de aceite para alumbrado que se alimentaba con crudo que afloraba en un sitio llamado Petrólea. Al parecer, esta fue la primera refinería de petróleo en Colombia. La facilidad de su refinación se debe a que el petróleo encontrado es un crudo liviano, de la mejor calidad del mundo, superior a 45 grados API. El producto queroseno se llamó “Luz de América” y se comercializaba principalmente en Cúcuta.

El mismo año de 1905 Don Hingino Buch²¹ refinó algunas cantidades de petróleo con crudo de un rezumadero que afloraba en su hacienda Guarcamaso en el departamento del Meta.

²⁰ Bueno Salazar Rafael y Pérez Herrera Víctor Eduardo, Reseña de la exploración petrolera en Colombia. EL PETRÓLEO EN COLOMBIA, publicación de ECOPETROL, Bogotá, 2001, p. 41.

²¹ Ibid., p. 159.

En 1908 empresarios de la Costa atlántica, construyeron la refinería “Cartagena Oil Refinig Company”, con capital netamente colombiano, siendo sus accionistas principales, Diego Martínez Camargo, Rafael del Castillo, Francisco Burgos, Prisciliano Cabrales y Lácides Segovia. La refinería construida en Cartagena a la entrada del actual barrio de Bocagrande, donde hoy está el Hospital Naval, inició operaciones con petróleo importado en abril de 1909 con una capacidad de procesamiento de 400 barriles diarios de crudo; estuvo en funcionamiento hasta 1923, año en que comenzó a operar la refinería de mayor capacidad instalada en Barrancabermeja, por la Tropical Oil Company que utilizaba el crudo de la región y podía vender sus productos a precios mas bajos...²².

La concesión de Mares

La más importante concesión de petróleo en Colombia, ha sido la otorgada por el gobierno del presidente Rafael Reyes a Roberto de Mares, contrato firmado por el primer ministro de obras públicas Modesto Garcés, el 6 de diciembre de 1905. Concesión que revirtió a la nación el 25 de agosto de 1951. Fecha a partir de la cual ha estado a cargo de ECOPETROL y actualmente continúa en producción.

La historia comenzó cuando a principios del siglo XX el coronel José Joaquín Bohórquez veterano de la guerra de los 1000 días que tenía una pequeña empresa de navegación, con la razón social de Francisco O'Brien y Compañía²³, dirigió una expedición en busca de caucho y tagua, por las selvas del Oponcito y La Colorada ríos afluentes del Magdalena, al sur de Barrancabermeja, y encontró afloramientos de crudo en el lugar llamado Infantas²⁴, sitio, donde más tarde sería la primera explotación comercial de petróleo en Colombia. Bohórquez descubrió que este líquido negruzco era similar al petróleo refinado, que utilizaba en las linternas que llevaba para alumbrarse, recogió muestras en botellas y las dejó en Barranquilla con el fin de dar a conocer del comercio la sustancia que había descubierto... Posteriormente fue contactado por Roberto de Mares, quien obtuvo del gobierno el contrato de explotación petrolera en la zona que se llamó “CONCESIÓN DE MARES”²⁵.

²² Ripoll de Lemetre María Teresa, La actividad empresarial de Diego Martínez Camargo, Cartagena, septiembre de 1999, p. 30 y anexo 1.

²³ Bohórquez Rodríguez Jaime, El hallazgo del Petróleo y el comienzo de su industria en Colombia. Ediciones Antropos Ltda. Bogota, 2006.

²⁴ Gómez Picón Rafael: Magdalena Río de Colombia, sexta edición, Biblioteca Colombiana de cultura. Colección de autores nacionales. Talleres gráficos del DANE. 1974. p. 216. Citado por Bateman Alfredo, op. cit., p. 360.

²⁵ Sáenz Rovner Eduardo, La industria petrolera en Colombia, concesiones, reversión y asociaciones. Biblioteca virtual de Banco de la República, 2005-05-17.

José Joaquín Bohórquez nació en Guaduas, Cundinamarca en 1869; fue empleado en los caminos que construyó Lengerke²⁶, de Zapatota a puerto Santander²⁷, llegó a coronel durante la guerra de los 1000 días..., se casó con Carmen Rubio y sus hermanos eran José María y Felisa Bohórquez²⁸... no tuvo hijos, ha sido reconocido como el descubridor del primer campo productor de petróleo en Colombia, vivió sus últimos días en Espinal Tolima gozando de una modesta pensión que la nación le concedió por el descubrimiento y murió en Bogotá el 2 de marzo de 1945^{29,30}.

“Roberto de Mares nació en Bogotá en 1864, hijo de un inmigrante francés y de madre venezolana, ...se educó en Inglaterra, Francia y España... alcanzó su grado de geólogo, se casó ...con una dama barranquillera, doña Julia de La Hoz Álvarez, y se estableció en Barranquilla. Durante muchos años buscó hidrocarburos en la costa atlántica... Roberto de Mares murió en Barranquilla el 9 de enero de 1927, a los 63 años de edad”³¹.

La explotación del petróleo, de acuerdo con las estipulaciones del contrato de La Concesión de Mares, ha debido iniciarse a los 18 meses de firmado o sea el 6 de junio de 1907. Como no se cumplió esta fecha, el gobierno del presidente Ramón González Valencia, el 22 de octubre de 1909, decretó la caducidad. Roberto de Mares consiguió la anulación de la resolución, y obtuvo nuevas prorrogas, aduciendo diferentes razones de fuerza mayor como los ataques de los indígenas Yariguies y la imposibilidad de trasladar el personal técnico y equipos por huelgas de los transportadores del río Magdalena. Finalmente el 14 de Junio de 1916, con la presencia de Luis Francisco Pinilla, inspector de policía de Barrancabermeja, en acta levantada en San Vicente de Chucurí y “en nombre de Dios Todopoderoso y de la república de Colombia”, ...se declararon inaugurados formal y oficialmente los trabajos de explotación de las fuentes de petróleo comprendidas dentro de la mina Infantas, ... “Dando así cumplimiento a lo que estipula el contrato dentro de los términos fijados en el”³². Teniendo en cuenta esta acta no se declaró la caducidad cuya última prórroga, concedida durante el gobierno de José Vicente Concha, se vencía el 24 de junio de 1916...

²⁶ ...Von Lengerke, alemán que construyó caminos en Santander y personaje principal de la novela La otra raya del tigre de Pedro Gómez Valderrama.

²⁷ Santiago Reyes Miguel Ángel, Crónica de la Concesión de Mares... p. 6.

²⁸ *El Tiempo*, sábado 3 de Marzo de 1945.

²⁹ Bateman Alfredo historia extensa de Colombia volumen XXI pág. 361 y conversaciones con Jaime Bohórquez, nieto de José Joaquín.

³⁰ Avellaneda C. Alfonso, Petróleo Colonización y medio ambiente en Colombia, De La Tora a Cusiana. Ecoe editores, primera edición. Bogotá, 1998, pág. 16.

³¹ Isaza José Fernando. Op. cit., ...pág. 155.

³² Avellaneda... op. cit., pág. 56.

Realmente la explotación se inició en 1918 con la perforación, por parte de la Tropical Oil Company, de los pozos números 1 y 2 en la zona de Infantas. La producción del segundo pozo empezó el 29 de abril de 1918, 42 barriles por día, y la del primero por problemas de hundimientos del pozo, solamente hasta el 11 de noviembre del mismo año³³, con capacidad de producción de 2000 barriles por día. Así como en el mundo se considera 1859 el año de inicio de la producción comercial de petróleo, con la perforación de los pozos en Oil Creek Titusville Estados Unidos, en Colombia se puede decir que es en 1918 con la perforación de los pozos 1 y 2 en Infantas.

Con anterioridad, el 29 de mayo de 1916 y con el propósito de la explotación de la Concesión de Mares, tres inversionistas de Pittsburgh: George Crawford, Joseph Trees y Michael Benedum, con quienes había hecho contacto Roberto De Mares, constituyeron en la ciudad de Wilmington, Delaware, la sociedad Tropical Oil Company conocida como La Troco. Entre sus accionistas figuraban también miembros del senado de los Estados Unidos... La sociedad se protocolizó en una notaría de Bogotá en Abril de 1917.

Posteriormente los inversionistas de Pittsburgh citados vendieron sus acciones de la Troco a la Internacional Petroleum de Canadá, una filial de la Standard Oil Company De New Jersey de propiedad de Rockefeller... Se dice que por estas acciones, la Standard pagó 40 millones de dólares³⁴. También se dice que los inversionistas eran intermediarios de la Standard y que desde el principio era dueña de la mayoría de las acciones de la TROCO, pero en esa época, en Colombia, no era conveniente que figurara una empresa de Rockefeller.

Roberto de Mares, desde 1916, solicitó varias veces al gobierno colombiano la aprobación del traspaso de la Concesión a la Troco, sin embargo, por el descontento con los norteamericanos por la toma de Panamá, todos los negocios con Estados Unidos habían quedado paralizados y se había entrado en contacto con petroleras inglesas; las firmas norteamericanas hicieron numerosas relaciones y gestiones con los gobiernos y congresistas colombianos y de Estados Unidos para limar asperezas y obtener aprobación de inversiones petroleras en Colombia. En 1919, época de negocios petroleros, durante la presidencia de Marco Fidel Suárez, comenzó a sonar que los Estados Unidos no aprueban el desembolso de la indemnización de Panamá, mientras los intereses petroleros de los empresarios norteamericanos no sean protegidos en forma adecuada...³⁵. A mediados de 1919, el señor James Flanagan, alto funcionario de

³³ Bendeck Olivella Jorge, Historia de una gran empresa, Editoriales Punto Llano Ltda. Bogotá 1993, pág. 19.

³⁴ Villegas Jorge. Petróleo, Oligarquía e imperio. Ediciones Tercer Mundo, Bogotá, 1975.

³⁵ Bohórquez Rodríguez Jaime. El hallazgo del petróleo y el comienzo de su industria en Colombia, ediciones Antropodos, Bogotá, 2006, p. 75.

la Stándar Oil Company y posterior presidente de La Andean Corporation, se puso en contacto con senadores de Estados Unidos y el embajador de Colombia en Washington, Carlos Urueta quienes cambiaron su posición inicial y recomendaron una política más flexible y la aprobación del tratado Urrutia-Thompson que significaba la entrega de US\$25 millones de dólares a Colombia por la pérdida de Panamá. Con la aprobación de este tratado y el traspaso de la concesión de Mares, se mejoraron las relaciones con Estados Unidos y se aceleró la inversión de las compañías norteamericanas en Colombia. La sola inversión petrolera en 1929 ascendía a 45 millones de dólares, más 27 millones en pozos exploratorios que no resultaron positivos³⁶.

El traspaso de la concesión a la Tropical lo aceptó el gobierno colombiano exigiendo modificaciones al contrato inicial. Después de varias negociaciones, el 23 de Agosto de 1919, el consejo de ministros expide la respectiva resolución aprobando el traspaso.

Las nuevas estipulaciones contienen 22 artículos. Las siguientes son las modificaciones fundamentales al contrato de 1905³⁷:

1. El concesionario se compromete a la explotación de pozos o fuentes de petróleo que se encuentren en los terrenos baldíos de la nación comprendidos entre los siguientes linderos: desde la desembocadura del río Sogamoso en el río Magdalena, este río aguas arriba (o sea hacia el sur), hasta la desembocadura del río Carare; este río (hacia el oriente), hasta encontrar el pie de la cordillera Oriental y de allí (hacia el norte), siguiendo por el pie de dicha cordillera hasta encontrar el río Sogamoso; y este río aguas abajo (hacia el occidente), hasta el primer lindero citado. ...El lindero que une los ríos Sogamoso y Carare por el pie de la cordillera oriental deberá ser fijado dentro de los seis meses siguientes de común acuerdo entre el ministerio de obras públicas y la compañía denominada Tropical Oil Company. (El área total de la Concesión, de acuerdo con las medidas realizadas posteriormente, es del orden de 500.000 hectáreas).
2. La compañía se obliga, en dos años a establecer una refinería de capacidad suficiente para atender el consumo del país y se obliga a vender los productos a precios que no excedan los mismos de la ciudad de Nueva York.
3. La compañía pagará a la nación, un arrendamiento o regalía del 10% del precio bruto de venta de los distintos productos en el lugar de producción. En el contrato de 1905 se estipulaba el 15% del producto neto.
4. El presente contrato durará por el término de 30 años, que empezaran a contarse desde la fecha en que se de inicio a los trabajos de explotación.

³⁶ Izasa... pág. 208.

³⁷ Sepúlveda Mejía Diógenes y Jaimes Pedro Alfonso, La Concesión de Mares y la Tropical Oil Company, Cámara de representantes, imprenta nacional 1936. Páginas 8, 70 y 84.

Debido a solicitud de la TROCO, el ministro de obras públicas Esteban Jaramillo, durante el gobierno de Jorge Holguín, mediante resolución del 13 de junio de 1921, aprobó como fecha, desde la cual debe empezarse a contar el término de los treinta años, el día 25 de agosto de 1921, desconociendo el acta de San Vicente de Chucurí que, estableció como fecha de iniciación de la explotación, el 14 de junio de 1916 y por lo tanto, la reversión debería ser en 1946 y no en 1951. Después de numerosas controversias y litigios, durante el gobierno de Alfonso López Pumarejo, el 20 de septiembre de 1944, la corte suprema de justicia se pronunció a favor de la TROCO, manifestando que el contrato de concesión “termina el 25 de agosto de 1951”.

Los historiadores oficiales de la Standard Oil Company, mencionados por Eduardo Sáenz Rovner³⁸ narraron así los comienzos de la explotación:

“...La Concesión de Mares era por si misma salvaje, una tierra de temperaturas hirvientes, aguaceros increíbles y tribus nativas nada amigables... Las enfermedades tropicales eran rampantes, y la mayoría de los nativos del lugar estaban enfermos desnutridos y desacostumbrados a la disciplina del trabajo sistemático... Existe un gran contraste entre las dificultades de obtener el crudo en Texas u Oklahoma, y las que se encontraron las compañías pioneras en estas regiones incivilizadas del mundo...”.

A partir de 1916, la Troco, inició la construcción de instalaciones para asentamientos en Barrancabermeja, vías de penetración a la zona de Infantas, perforaciones exploratorias y en 1918 la perforación de los pozos mencionados 1 y 2. En El Centro, se construyeron amplias edificaciones, campamentos, talleres, bodegas, viviendas, oficinas, tanques, hospitales estaciones telefónicas, acueducto, plantas eléctricas, redes de servicios³⁹ y demás instalaciones completas y de la mejor calidad para un asentamiento o pequeña ciudad de 4000 habitantes. “Tenía pues razón la Stándar, en la década de los años 20, cuando proclamaba que sus facilidades hospitalarias eran las mejores del país”⁴⁰.

La refinería de Barrancabermeja, inició operación formal en 1922 con capacidad para procesar 1500 barriles diarios de crudo; inicialmente producía, queroseno, gasolina, combustóleo y aceite lubricante; en 1941 se amplió a 17.000 barriles y en 1951 había alcanzado la capacidad de 22000 barriles diarios.

Entre 1923 y 1926, La Troco construyó el ferrocarril de 28 kilómetros entre Barranca y el Centro. Inicialmente el ferrocarril debía llegar a los campos de Infantas a 38

³⁸ Saenz Rovner Eduardo, La Industria petrolera en Colombia, concesiones, reversión y asociaciones, biblioteca Virtual del Banco de la República, 2005-05-17.

³⁹ Bohórquez, op. cit., p. 86.

⁴⁰ Saenz Rvner, op. cit.

kilómetros, pero durante su construcción, los geólogos de la Troco, notaron varios buzamientos discordantes y después de un minucioso estudio de la zona, se descubrió en el sitio llamado La Cira, una estructura con posibilidades de producción similares a las de Infantas y resolvieron suspender la obra de ferrocarril en el sitio equidistante de los dos campos que llamaron El Centro, y trasladar allí las instalaciones de Infantas. El ferrocarril se usó para transporte de personal y materiales desde Barranca al Centro y contaba con 7 locomotoras de diferentes tamaños, ...dos autoferros para personal directivo, ...plataformas de carga y vagones de pasajeros de tres clases...⁴¹. El ferrocarril pasó a propiedad de Ecopetrol en 1951 y en 1952 por la construcción de una nueva carretera, dejó de operar.

En 1922 la Troco contrató con La empresa canadiense Andean Nacional Corporation, filial de la Stándar, la construcción de un oleoducto entre los campos de El Centro y Barrancabermeja y posteriormente con el objeto de exportar el petróleo producido por la concesión de Mares, La Adean, con autorización del gobierno, entre 1923 y 1926, construyó un oleoducto entre Barranca y Mamonal, Cartagena. El 10 de junio de 1926 inició operaciones con el transporte y almacenamiento de crudo a las instalaciones de Mamonal, cuyo primer embarque para exportación de 88.000 barriles de petróleo de la concesión de Mares se realizó el 1 de julio del mismo año en el buque T. J. Williams⁴². El Oleoducto de la Andean, construido con la supervisión de ingenieros y técnicos extranjeros y mano de obra no calificada de colombianos, consta de una tubería de 10" de diámetro 538 kilómetros de longitud, 10 estaciones de bombeo, con capacidad de transporte hasta 30.000 barriles por día. En 1927, se amplió la capacidad a 58000 bbl/día instalando una tubería paralela de 8" en parte de su recorrido, en 1976 pasó a propiedad de ECOPETROL y continuó en operación hasta 1983. A modo de comparación, el Oleoducto más grande del país, construido recientemente por Ocesa, desde Casanare hasta Coveñas, consta de una tubería de 30 y 36 pulgadas de diámetro y capacidad de 600.000 barriles por día⁴³.

En Cartagena, la Andean construyó facilidades para almacenamiento, muelles oficinas y vivienda de personal extranjero y colombiano y vinculó en sus directivas a ciudadanos cartageneros. Inicialmente las instalaciones quedaban en los terrenos donde hoy se encuentra el Hospital Naval, antiguo sitio de la Cartagena Oil refining Company, cuyos alrededores desarrolló la Andean con el relleno y construcción de vías y edificaciones en la zona, que posteriormente se convirtió en el famoso barrio de

⁴¹ Santiago Reyes Miguel Ángel. *Cónica de la Concesión de Mares*. ECOPETROL, Editorial Presencia, Bogotá, agosto de 1986, p. 34.

⁴² Bendeck. Op. cit.

⁴³ Upegui Manuel, *El Petróleo en Colombia*, ECOPETROL. Op. cit., p. 187.

Bocagrande. A partir de 1926 las instalaciones pasaron a Mamonal en terrenos donde en 1951 Intercol, subsidiaria de la Standard construyó la refinería de Cartagena, que en 1974 pasó a ECOPETROL⁴⁴.

Revisión de la concesión de Mares

En Agosto 25 de 1951, La Concesión de Mares de la Tropical Oil Company revirtió al estado colombiano en medio de una gran fiesta realizada en Barrancabermeja con asistencia de personalidades colombianas y de la TROCO. ECOPETROL, a partir de esta fecha se hizo cargo de todas las instalaciones petroleras, con excepción de la refinería que la continuó operando INTERCOL hasta 1957. Para la operación de los campos la Tropical prestó asesoría a ECOPETROL durante algunos años después de la reversión.

La Empresa Colombiana de Petróleos fue creada en 1948... En 1951 se dictó el decreto de Organización con el propósito de recibir y operar la Concesión de Mares y su primera junta se reunió en Bogotá el 27 de febrero de 1951 integrada por Rafael Delgado Barreneche, Juan De Dios Ceballos, Juan José Turbay, Fermin Pava y Mario Galán Gómez. Se designó a Luis Emilio Sardi Garcés como gerente de la nueva empresa.

La concesión Barco

La otra explotación petrolera importante durante la primera mitad del siglo XX es la Concesión Barco que se inicia cuando a principios del siglo, el general Virgilio Barco estuvo buscando petróleo en la zona del Catatumbo en el norte de Cúcuta muy cerca de la frontera con Venezuela, y por informaciones de Ramón Leandro Peñado, encontró afloramientos en un sitio que se llamó La petróleo⁴⁵ y el 16 de octubre de 1905, el gobierno Colombiano del general Reyes, le concedió una concesión para la explotación de los petróleos del Catatumbo firmada también por el ministro de obras públicas Modesto Garcés.

Por incumplimiento de varias cláusulas, en 1926 el gobierno de Pedro Nel Ospina, declaró caducado el contrato Garcés-Barco y, después de una serie de reclamos, venta de derechos, creación de nuevas empresas y solicitudes de traspaso de la Concesión, en el gobierno del presidente Olaya Herrera, se concedió permiso de explotar durante 50 años el petróleo de la concesión Barco a la Colombian Petroleum Company (COLPEC) y la South América Gulf Oil Company (SAGOC), mediante el contrato Chaux-Folsom

⁴⁴ La refinería fue comprada por el estado Colombiano.

⁴⁵ "MOTILON", Obreros Colonos y Motilones, Historia Social de la Concesión Barco (1930-1960), Santafé De Bogotá, noviembre de 1992, pp. 24.

suscrito en Washington el 3 de marzo de 1931 por el ministro de petróleos, Francisco José Chaux y el representante de la Colpec y de la Sagoc, Clarence Folsom. Y aprobado por la ley 80 de 1931.

La concesión Barco cedida a la Colpec, con una extensión aproximada de 200.000 hectáreas, se encuentra en la franja oriental del departamento de Norte de Santander en los límites con Venezuela, en las cuencas de los ríos Catatumbo, Tibú y Zulía. A la Sagoc, se le concedieron las zonas aledañas al oleoducto entre Tibú y Coveñas, 30 metros a cada lado. La producción petrolera se inició en 1934. El oleoducto y el Terminal de Coveñas se construyeron entre 1938 y 1939. El oleoducto tiene una longitud de 423 kilómetros en 10" de diámetro con 10 estaciones de bombeo y capacidad para transportar 70.000 Barriles diarios.

Antes de la reversión que debía ser en 1981, se presentó una cesión y venta anticipada de derechos de la concesión Barco a ECOPEPETROL, del 50 % en 1972 y del 100% en 1975.

Otras concesiones petroleras

A partir de la Concesión a Jorge Isaacs en 1886, hasta 1950, se habían presentado 820 solicitudes de Concesiones, pero sólo 54 se concedieron y solo 4 tuvieron explotación comercial: Concesión De Mares de La Tropical Oil Compay, Concesión Barco de Sagoc y Colpec, Concesión Yondó en Casabe de SHELL, y la concesión en los campos de Velasquez de TEXACO...

En Colombia la explotación Industrial de pozos de petróleo a partir de 1918, se inició más tarde que en otros países latinoamericanos, en Perú en 1863, en Méjico en 1901 y en 1926 figuraba como el segundo país productor del mundo. Venezuela en el área de Maracaibo en 1907 año en que también lo hacía Argentina en la región de Comodoro Rivadavia⁴⁶; al parecer en Colombia se retrasó porque había menos ventajas económicas y mayores trabas gubernamentales que en otros países, también por las guerras civiles hasta 1902; y posteriormente porque las compañías norteamericanas no tenían aceptación en Colombia a partir de la toma de Panamá en 1903⁴⁷.

Fernando Mayorga García⁴⁸, escribió lo siguiente:

⁴⁶ Bendeck, op. cit., ...

⁴⁷ Urdaneta Holguín Roberto. Anotaciones sobre El Problema del Petróleo, Tesis de grado 1946.

⁴⁸ Mayorga García Fernando, La industria petrolera en Colombia, lo que va de las concesiones a las asociaciones, *El Tiempo*, Octubre 8 de 2004.

“Luego de la firma de las concesiones de 1905, el país se preocupó por encontrar un marco legal adecuado para el desarrollo de la industria. No fue fácil, pues la disputa con Estados Unidos con motivo de la pérdida de Panamá generó numerosas controversias sobre la presencia de compañías petroleras de ese país en el nuestro, con la dificultad consecuente para adoptar normas que resolvieran el tema del marco de la contratación petrolera. En la década del 20, y tras la expedición de la ley 20 de 1919, se expidieron dos o tres regulaciones mas, ninguna de las cuales puso punto final al problema. En 1928, empezó a discutirse lo que con el tiempo llegaría a ser la ley 37 de 1931, una de las mas debatidas en la historia del parlamento colombiano, con la cual empezó a definirse el marco del desarrollo de la industria petrolera... Esta ley y sus decretos reglamentarios se recogieron en 1953 en lo que se conoce con el nombre impropio de Código de Petróleos... El contrato de concesión, que implicaba para el estado una participación en las regalías, en el producto bruto y en lo que se conoce con el nombre de cánones superficiarios, contenía una serie de trámites gubernativos excesivamente lentos y dispendiosos, y la posibilidad de congelamiento de áreas sin la obligación que hoy tienen las compañías de ejecutar en ellas trabajos exploratorios”.

Comentarios finales

Para terminar quiero mencionar otros temas importantes que no se han tratado en este breve resumen, tales como:

1. La Historia de los sindicatos, las huelgas petroleras y sus consecuencias para la comunidad, el país y las compañías extranjeras.
2. Los resultados económicos para el país y para las compañías extranjeras.
3. El Impacto ambiental ocasionado por la explotación de los campos petroleros.
4. El desplazamiento y exterminio de las comunidades indígenas que habitaban los terrenos de la concesión de Mares y la concesión Barco. (Según calculos de Lizarralde y Beckerman)⁴⁹. En 1.900 existían 2.500 Motilones y el territorio Barí o Motilón comprendía un área de 19.000 kilómetros cuadrados y en 1950, 1.200 motilones en 7.400 kilometros cuadrados. En el caso del Magdalena medio en las cercanías de Barranca y los rios, Opon, Oponcito y la Colorada, de unos 15.000 Yariguíes que se calcula había en 1860, bajaron a 5000 en 1900 a 1000 en 1910 y a unas dos docenas en 1925⁵⁰. En 1950 no había ninguno.
5. La legislación Colombiana sobre la industria petrolera desde sus inicios. Se decía que era tan complicada que los inversionistas preferían otros países aparentemente menos ventajosos económicamente, pero con reglas más claras y por lo tanto, no

⁴⁹ Avallaneda, op. cit., p. 23.

⁵⁰ Avall... p. 24.

necesitaban acudir a las cortes con pruebas y alegatos e invertir en esa primera etapa años de incertidumbre enredados en los expedientes, con riesgos jurídicos además de los geológicos⁵¹.

6. La falta de contratación de ingenieros y firmas de ingeniería colombiana para los diseños y obras. En cambio la utilización de abogados colombianos hasta el punto que en la época se volvió de moda el abogado petrolero.

Jorge Bendeck Olivella⁵² menciona que en asuntos técnicos, las principales funciones de dirección las desempeñaban profesionales extranjeros, se había preparado personal colombiano principalmente en niveles de supervisión, operarios e ingenieros de mantenimiento y producción. Las funciones de diseño y de planificación técnica, económica y financiera, se efectuaban en las dependencias especializadas de las compañías extranjeras.

Gabriel Poveda Ramos⁵³, menciona que “la Concesión de Mares, como la Concesión Barco, eran verdaderos enclaves coloniales, donde inicialmente no tenían ningún acceso los ingenieros colombianos. A partir de 1930, las compañías norteamericanas empezaron a contratar algunos pocos ingenieros civiles, que encontraron campos de trabajo en labores de agrimensura, topografía, construcción de vías y campamentos en la selva. “...La necesidad de Ingenieros de petróleos se hizo sentir y la escuela de minas de Medellín creó la carrera de geología y petróleos en 1940”... A las instalaciones petroleras vinieron ingenieros extranjeros de petróleos, químicos, mecánicos y eléctricos en gran número. De ellos aprendieron los profesionales colombianos y a partir de 1951 cuando se constituyó Ecopetrol, pudieron hacerse cargo gradualmente de los campos petroleros, de la refinería y del oleoducto.

En fin esto es una mínima parte de lo que se puede escribir sobre la historia del petróleo en Colombia y espero completar el resumen de los aspectos a partir de 1951, para poder presentarlos en otra oportunidad que me sea concedida por la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

⁵¹ Urdaneta Holguín Roberto. Anotaciones sobre El Problema del Petróleo, Tesis de grado, Bogotá, 1946.

⁵² Bendeck Olivella Jorge... p. 71.

⁵³ Poveda... op. cit., ...Ing e histo TOMO V, pp. 117 y 118.

TOMÁS TURRIAGO PÁEZ

Ingeniero Mecánico de la Universidad de los Andes. Varios cursos de postgrado y especialización en alta gerencia. Socio de la firma de ingenieros consultores ESTUDIOS TÉCNICOS, donde por varios años dirigió proyectos de ingeniería en puertos, manejo de materiales, industria química y petroquímica, refinerías de petróleo, oleoductos y gasoductos. Fundador y miembro de la junta directiva de la ACADEMLA COLOMBIANA DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y DE LAS OBRAS PÚBLICAS.

CÓMO NACIÓ EL PROYECTO CHINGAZA

Héctor Parra Gómez

Los grandes proyectos de ingeniería tienen una historia que merece relatarse, porque son fuente de fructíferas enseñanzas y legado de experiencias únicas para el ingeniero. Y es justo, además precisar quiénes concibieron, impulsaron y dieron vida a obras que hoy admiramos por su audacia, magnitud y utilidad, como Chingaza, conocida en sus detalles técnicos y apreciada por su impecable esquema.

Vale la pena por consiguiente, narrar cómo ocurrió el nacimiento del proyecto Chingaza y resulta muy grato para mí, hacer un relato de primera mano, pues por las circunstancias que adelante se explicarán, me correspondió tomar la iniciativa de estudiarlo y llevarlo a cabo.

Quien escribe estas líneas ocupaba la gerencia de la Empresa de Acueducto de Alcantarillado de Bogotá desde finales de 1964. Los funcionarios de la empresa habíamos elaborado un programa de obras de ampliación del acueducto para afrontar con éxito la explosión demográfica de la capital y su crecimiento futuro. En primera línea del plan figuraba la ampliación de Tibitó y a más largo plazo el proyecto de Sumapaz, que consistía en desviar hacia la Sabana de Bogotá el agua de los numerosos ríos y quebradas formados en dicho macizo, operación que se haría a través de túneles y canales. Trabajábamos activamente en los estudios de ingeniería de las obras planeadas, por medio de contratos con firmas consultoras colombianas y extranjeras.

Inesperadamente surgió el proyecto de Chingaza. En efecto, el 14 de enero de 1966 me visitó en las oficinas de la gerencia el ingeniero Luis José Castro, quien por aquel tiempo trabajaba en la Empresa de Teléfonos de Bogotá. A él le oí hablar por primera vez de Chingaza. Me manifestó que desde 1933 conocía esa región; la describió con una pintoresca laguna, extensa cuenca hidrográfica, y posibilidades de embalse; agregó que creía factible la conducción de tales aguas a Bogotá y me entregó un memorando con los datos que había tomado en sus viajes a la referida zona. Dijo finalmente que el aprovechamiento de las aguas de Chingaza para Bogotá, era una “idea vieja” pero lamentablemente olvidada.

El planteamiento del ingeniero Castro me pareció realmente interesante y me hice el propósito de que la Empresa estudiara inmediatamente y más a fondo las posibilidades de Chingaza.

Llamé al gerente de Ingetec, Carlos Ospina uno de los más notables ingenieros del país, y le pedí que su firma hiciera una exploración al páramo de Chingaza y un estudio preliminar de su factibilidad como fuente de agua para el servicio de Bogotá. Ospina tampoco había oído hablar antes de Chingaza, pero se interesó en el asunto y aceptó efectuar el estudio.

Fueron excepcionalmente útiles las fotografías aéreas que el Instituto Geográfico Agustín Codazzi había tomado de la región en 1960 dentro del estudio cartográfico general del país, así como los planos fotogramétricos correspondientes. En ellos Ingetec hizo una identificación de cuencas hidrográficas, ríos y posibles sitios de embalse. Sobre estos planos, en cuyo estudio colaboró el ingeniero Guillermo Mendershausen, especialista en aerofotogrametría, se vieron aún antes de la exploración al terreno, las enormes posibilidades y la viabilidad del proyecto.

El 10 de Febrero de 1966 el periódico El Tiempo, publicó la primera noticia sobre Chingaza, con un gran titular a 4 columnas que decía:

“Descubren una nueva fuente de agua para la capital”.

Fue noticia que en una entrevista me arrancó el reportero Carlos Cabrera.

El 9 de Febrero de 1966 quedó legalizada la Orden de Trabajo dada verbalmente por mí al gerente de Ingetec, desde mediados de enero para que hiciera un estudio preliminar sobre las posibilidades de Chingaza y con plazo de dos meses para su ejecución, comprendía:

- recolección de datos existentes,
- reconocimiento detallado de la zona de Chingaza,
- exploración de la posible ruta de conducción de aguas a Bogotá,
- selección de sitios y colaboración para instalación de estaciones de aforos y de pluviometría,
- informe correspondiente.

Mientras avanzábamos en los estudios del proyecto sobre los planos y fotografías del Instituto Geográfico, también preparábamos la expedición al terreno dispuesta en la Orden de Trabajo mencionada; no había carretera al páramo de Chingaza y calculábamos que desde Fómeque se emplearían de ocho a diez horas a caballo. Esta

excursión tendría que hacerse con el ingeniero Luis José Castro a la cabeza, como conocedor del lugar e inspirador del proyecto por lo que el 11 de Febrero de 1966, dirigí una carta al Dr. Baudilio Bernal gerente de la Empresa de Teléfonos, solicitándole me permitiera al ingeniero Castro por unos 10 días explicándole el motivo de mi petición, la que fue atendida gentilmente.

La comisión técnica de exploración partió hacia Chingaza el 19 de Febrero y además de Castro estaba formado por los ingenieros de Ingetec Antonio M. Balcázar (qepd) y Alberto Sánchez y por el ayudante Julio H Parra. Trabajaron en el páramo durante una semana, e hicieron un amplio reconocimiento de la región. Además de numerosas fotografías, tomaron toda clase de datos técnicos con su equipo de instrumentos, incluyendo aforos del río La Playa y del desagadero de la Laguna Chingaza, con correntómetro.

El día 24 de Febrero de 1966 rendí un informe especial a la Junta Directiva de la Empresa de Acueducto (Acta 1.217) presidida por Jorge Gaitán Cortés, aquel gran Alcalde de Bogotá quien trabajaba en la planeación de grandes obras de la ciudad y se interesaba de manera particular en las obras del Acueducto. Expliqué el estado de los varios estudios de ingeniería que se adelantaban para aumentar la capacidad de suministro de agua a Bogotá, y anuncié el nuevo proyecto de Chingaza, con la información de que sus posibilidades se estaban investigando.

Durante los meses de marzo y abril de 1966, se intensificaron los estudios del proyecto enriquecidos con la inspección de campo. Ingetec elaboró un anteproyecto de presa con embalse sobre el río La Playa, (llamado Guatiquía un poco más abajo), aprovechando también parte de la cuenca del río vecino denominado Chuza. No sobra aclarar que este Guatiquía, con origen en el páramo de Chingaza, es el mismo gran río muy conocido, que pasa cerca de Villavicencio.

La firma Geocolombia hizo una fotointerpretación geológica del sitio de embalse con informe positivo. Fue contratado el Sr. John A. Trantina como especialista internacional en geología de presas, quien viajó a Chingaza y rindió informe favorable sobre las condiciones geológicas el 21 de marzo.

A fines de abril, Ingetec me entregó el informe técnico en dos volúmenes que resumía todos los datos y estudios preliminares verificados hasta el momento, y llegaba a la conclusión:

“Este proyecto es extraordinariamente interesante y se recomienda continuar las investigaciones para preparar un informe de factibilidad técnica y económica que permita definir las obras y establecer su costo”.

Visité en su despacho de la Alcaldía a Jorge Gaitán Cortés y le dí a conocer el informe de Ingetec. Su satisfacción fue inmensa, y acordamos que la Empresa continuaría, mediante nuevo contrato con la misma firma los estudios de tan promisorio proyecto.

El plan Chingaza presentaba ventajas apreciables sobre Sumapaz, pues ofrecía excelentes sitios para embalsar agua de que carecía el segundo, y en general, resultaba mucho menos complejo y costoso. Por consiguiente, en el programa de obras, Chingaza reemplazó a Sumapaz en cuanto a prioridades, pero sin abandonar los estudios de este último, que continuaron efectuándose.

El 21 de Abril de 1966 sometí a consideración de la Junta Directiva de la Empresa (Acta 1.221) la compra de algunos terrenos de la región de Chingaza que comprendían las cuencas hidrográficas y los correspondientes sitios de embalse.

El diario El Tiempo publicó a 8 columnas el 3 de Mayo del 66 algunos datos del informe de Ingetec, con mapa del anteproyecto y fotografía de la laguna de Chingaza. Su titular: *"El nuevo acueducto: terminados primeros estudios"*.

Según lo acordado con el Alcalde Gaitán Cortés, el Acueducto celebró un nuevo contrato con Ingetec para que esta firma continuara, en una etapa más avanzada, los estudios del proyecto. La Junta Directiva de la Empresa siempre presidida por el Alcalde Gaitán Cortes, aprobó el contrato en su sesión del 2 de Junio/66 (Acta 1226). Ingetec haría los siguientes trabajos en un plazo de 24 meses:

- Asesoría en compra de terrenos para embalses y cuencas hidrográficas.
- Ingeniería de vías de acceso a Chingaza y campamentos.
- Estudios comparativos de sitios de embalse y sistemas de conducción del agua a Bogotá.
- Investigaciones sobre geología, suelos, materiales, cartografía, topografía, hidrología e informes técnicos.

Autorizado por la Junta Directiva del Acueducto, viajé a Washington el 12 de Junio de 1966 para continuar con el Banco Mundial las gestiones que habíamos iniciado desde 1965 con miras a una financiación de los ensanches de la Empresa, pero esta vez llevando el informe de los estudios preliminares relacionados con Chingaza.

Celebré conferencias con altos funcionarios el Banco durante la semana que permanecí en Washington y al final de ellas el Sr. Roger Chaufournier, Director Delegado del departamento del Hemisferio Occidental me entregó una carta según la cual el Banco manifestaba estar dispuesto a financiar los proyectos del Acueducto de Bogotá, y definía las condiciones en que efectuaría el préstamo.

También visité en Washington a Carlos Sanz de Santamaría, quien por aquella época ocupaba el importante cargo de Presidente del Comité Interamericano de la Alianza para El Progreso. Al explicarle nuestros planes para aumentar el suministro de agua para Bogotá, le solicité sus buenos oficios ante el Banco Mundial con el fin de obtener el otorgamiento del préstamo solicitado.

Le entregué documentación sobre la Empresa, y el esquema ya mencionado del proyecto sobre Chingaza. Me prometió ayudar positivamente, y considero que su gestión influyó en el éxito que tuvo la negociación del empréstito con aquella entidad crediticia internacional.

Terminados los estudios de ingeniería de una de las vías planeadas, propuse a la Junta Directiva de la Empresa el 13 de Octubre de 1966 (Acta 1.239) abrir la licitación para la construcción de la correspondiente carretera hacia Chingaza, por Fómeque.

Como último detalle de esta historia sobre los primeros diez meses del proyecto Chingaza, vale la pena mencionar que, después de una intentona frustrada por neblina días antes, el viernes 30 de Sep/66, volé en helicóptero al páramo de Chingaza habiendo aterrizado a la orilla de la laguna, en un aparato gentilmente ofrecido por Hernando Martínez Cárdenas (q.e.p.d.), quien representaba en Colombia una compañía francesa fabricante de tales máquinas cuyo nombre lamento no recordar. En cambio anoté el apellido del piloto, Sr. Beauchard. El vuelo me hizo ampliar la visión del proyecto pues con tiempo muy despejado volamos sobre una extensa región del páramo, que incluía el hermoso valle del Río la Playa y la preciosa Laguna de Chingaza. Es mi opinión que dentro de los anales de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá el mencionado viaje tiene una relevancia excepcional: fue la primera visita de un gerente de la empresa al lugar de tan trascendental proyecto.

Dejo así relatada, a grandes rasgos, la historia de cómo nació el Proyecto Chingaza. Se dieron los primeros pasos, pero estos fueron gigantescos, pues a los diez meses de iniciados los estudios ya se advertía bastante definido el proyecto. Este tuvo su evolución, naturalmente; se modificó en parte el esquema inicial, pero la concepción general se conservó.

El maravilloso resultado que hoy vemos con el sistema en funcionamiento, constituye la suma de los ingentes esfuerzos de varias administraciones distritales, y de los gerentes y funcionarios de la Empresa de Acueducto de Bogotá, a través de 17 años desde su concepción hasta su inauguración. Tal continuidad de acción, que merece destacarse, demuestra que nuestro sistema administrativo sí funciona cuando se trata de realizar una gran idea en beneficio de la comunidad.

Solo me resta ahora rendir un homenaje a la memoria de los trabajadores que murieron dentro de los túneles con las herramientas en las manos.

HÉCTOR PARRA GÓMEZ

Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en 1964 y Miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y de comisiones técnicas de la misma en varios periodos.

Como funcionario público desarrolló las siguientes actividades principales:

Años 1964 a 1966. - Gerente de la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ.

Por su iniciativa y gestión se comenzaron los estudios del trascendental proyecto de Chingaza, que hoy suministra el 70% del agua que consume la capital. Dichos estudios los contrató con la firma INGETEC.

La Gerencia también contrató los primeros estudios para la ampliación del sistema de acueducto de Tibitó con la firma INGETEC los estudios preliminares para el aprovechamiento de las aguas del Macizo de Sumapaz para Bogotá.

Director Ejecutivo de la Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá, hoy CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA (CAR).

Durante ese período la CAR realizó un vasto programa de electrificación rural en gran parte de su territorio, y construyó el sistema de teléfonos automáticos en todas las poblaciones que formaban parte de la región de la CAR en esa época. También continuó con las labores de recuperación de tierras erosionadas mediante reforestación, y se iniciaron estudios para el tratamiento de aguas residuales de algunas poblaciones.

Miembro de la Junta Directiva de ELECTRAGUAS de 1962-1966.

ACTIVIDADES PROFESIONALES PARTICULARES

Construcción de Acueductos y Alcantarillados de Municipios por contratos con la Gobernación de Boyacá, Gobernación de Cundinamarca e Instituto Nacional de Fomento Municipal.

Construcción de redes de alcantarillado sanitario y de aguas lluvias en varios sectores de Bogotá, canalización de un tramo del Río Salitre, por contratos con La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

Director de la Interventoría de las obras de defensa de la presa de la Regadera, por contrato con la misma Empresa.

Como socio de la firma INGENIERÍA Y GERENCIA DE PROYECTOS INTERPROYECTOS LTDA. Director de la Interventoría contratada por FERROVÍAS de cuatro (4) diferentes contratos de obra para la protección de la vía férrea entre los Kilómetros 46 a 200 de la línea Bogotá - Puerto Salgar.

Con la EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ, y como socio de INGENIERÍA Y GERENCIA DE PROYECTOS INTERPROYECTOS LTDA., Director de la Interventoría de las obras de ampliación de las centrales telefónicas de Tensaquillo y de "Toberín", por contrato con dicha Empresa.

OTRAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional, año de 1940.

Curso de Hormigón presentado en París, Francia, patrocinado por la UNIVERSIDAD DE PARÍS y por el Ministerio de Obras Públicas de Francia.

Fue uno de los fundadores del Club de Ingenieros de Bogotá y Presidente del mismo.

TRES AÑOS PRECURSORES DEL DEVENIR DINÁMICO DE BOGOTÁ Y UNA MINIVISIÓN DEL FUTURO DE LA CIUDAD

Heberto Jiménez Muñoz. IC-MS

1. LA ADMINISTRACIÓN DE BOGOTÁ D. C. EN EL PERIODO 1967 - 1969

Como contribución al análisis y orientación del desarrollo de Bogotá D. C. ciudad capital de la República de Colombia se ha escrito este documento con carácter de testimonio personal y de Secretario de Obras Públicas y Director (e) del Departamento de Planeación del Distrito Especial de aquel entonces, durante el periodo crucial de aquella Administración¹.

Asimismo en conmemoración de la manera en que registraron los medios nacionales e internacionales la labor efectuada dentro de este periodo de la Administración Capitalina.

A continuación se transcriben algunos párrafos del Artículo titulado: “COLOMBIA: VEINTE AÑOS DESPUÉS DEL BOGOTAZO - el Auge de Bogotá”: publicado por la Revista Visión del 12 de abril de 1968 (Volúmen 34 No. 9), revista entonces de circulación internacional que así se expresó:

“AUGE DE BOGOTÁ: Si los problemas financieros son complejos para Colombia, no lo son menos para su capital, que ha crecido más arrolladamente. En veinte años, mientras la población del país se duplicó, la de Bogotá se cuadruplicó. Desde la alcaldía, Virgilio Barco (que empezó a ejercer su cargo a pocas horas de posesionarse Lleras Restrepo de la presidencia), se enfrenta a las demandas inmediatas de servicios públicos y a la necesidad de prever demandas futuras: para 1978, Bogotá, tendrá 3.600.000 habitantes.

¹ Hasta Noviembre de 1968 y en la Junta Directiva de la EAAB. hasta 1970.

Poner al día esos servicios costará sumas ingentes “¿De dónde saldrán los recursos necesarios, preguntaba retóricamente Barco, si el presupuesto del Distrito cubre apenas los gastos de funcionamiento, dejando menos del 10% para inversión?”.

Las respuestas que el alcalde está procurando son múltiples: pidiendo más aportes al tesoro nacional; aplicando el impuesto de valorización, que con tanto éxito utiliza Medellín; haciendo más eficiente la administración y apelando a empréstitos, respaldados por reajustes de las tarifas.

Barco y sus colaboradores, en primer término su muy acucioso Secretario de Obras Públicas, Heberto Jiménez, están comprometidos a realizar proyectos colosales para el medio. Entre ellos, el ensanche del acueducto de Tibitó, que costará 600 millones de pesos, mientras se proyectan obras posteriores por valor de 1.400 millones²; la ampliación de la red de alcantarillado, a un costo de 150 millones (habrá que invertir 1.700 millones más en la próxima década); el ensanche del servicio telefónico, que costará 300 millones; la construcción de un coliseo cubierto para 20.000 espectadores, que exigirá 20 millones; y la construcción de numerosas vías urbanas, especialmente de la periferia, de una a través de el salitre –terrenos de la Beneficencia de Cundinamarca que al fin parece van a incorporarse a la ciudad– y la prolongación de muchas calles y avenidas, así como la iluminación al menos de 98 kilómetros de vías, en zonas comerciales que actualmente son bastante téticas.

Se cuenta con terminar algunas de estas obras para agosto próximo, cuando Bogotá será sede del XXXIX Congreso Eucarístico Internacional.

La destrucción física que sufrió Bogotá el 9 de Abril de 1948 y el impacto que esos hechos produjeron en Colombia no se han olvidado. Pero a veinte años del “bogatazo”, Bogotá y Colombia sienten el acicante que para conquistar un futuro mejor significa haber logrado, contra viento y marea, victorias auténticas en el camino del desarrollo”.

Hasta aquí el texto de la Revista Visión.

Como Ex secretario de Obras Públicas de Bogotá y Ex director (E) del Departamento de Planificación, tuve la oportunidad de elaborar en Agosto de 1997 un resumen, a manera de ayuda memoria de las labores correspondientes al periodo 1967-1969 dentro de la administración de el alcalde Mayor de Bogotá, D. E. Doctor Virgilio Barco, posteriormente Presidente de la República y fallecido hace algunos años.

² Chingaza.

A continuación se transcribe el citado resumen que se extiende hasta la página 11 de este escrito.

– EL ESCENARIO POLÍTICO - ECONÓMICO Y SOCIAL

El cuatrenio 66-70 correspondió en Colombia al penúltimo periodo del Frente Nacional que implicó alteración de los partidos políticos mayoritarios en el poder.

Correspondió a Virgilio Barco, nombrado alcalde Mayor del D.E. de Bogotá por el presidente Dr. Carlos Lleras en Septiembre de 1966, gestionar e impulsar a nivel distrital la tarea paralela del Gobierno Nacional de sacar al país de un punto mínimo del ciclo económico-social a unas condiciones de franco mejoramiento y progreso³, en un ámbito político de aguerida oposición representada por la entonces denominada “Alianza Nacional Popular”.

Coincidió la iniciación de esta gestión con una difícil coyuntura del financiamiento externo, ante la confrontación que debió sustentar el gobierno nacional con el Fondo Monetario Internacional que planteo exigencias macroeconómicas que aquel estimó inaceptables y que dieron lugar a una situación de restricción total en el crédito externo.

En cuanto al escenario propiamente distrital, la población de la capital de la República en 1967 era del orden de 1,9 millones de habitantes y llegaría a 2.3 millones en 1970 creciendo a una tasa del 6,6% anual con uno de los más altos crecimientos en el mundo. Este crecimiento poblacional implicaba un aumento anual del orden de 150 mil habitantes, equivalente a la de una ciudad intermedia y equivalente en términos absolutos al crecimiento de la población actual de Bogotá (del orden de 6 millones de habitantes en 1997 a la tasa vigente del 2.6%). Se comprende así la magnitud de la presión que generaba la demanda de crecimiento urbano, prestación de servicios públicos y sociales en el momento coyuntural que comentamos.

El rápido crecimiento así descrito y la enorme expansión del área urbanizada habían llevado a la ciudad en 1966 a una carencia de vías primarias, secundarias y de comunicación de localidades que imponía condiciones de restricción económica y de baja calidad de vida.

En igual forma la Empresa de Acueducto y Alcantarillado había llegado a un punto de serias limitaciones en la prestación de servicios de suministro de agua potable y de evacuación de aguas lluvias y aguas servidas.

³ Véase curva del Desarrollo Económico Nacional a largo plazo en “El Desarrollo Económico, Social y humano en Colombia - SCI-1996”.

La empresa de energía Eléctrica, presentaba servicios en condiciones de frecuentes racionamientos, situación que también se presentaba simultáneamente en otras regiones del país ya que se carecía de interconexión eléctrica nacional a alto voltaje y de bases firmes de generación hidroeléctrica y térmica.

Los servicios telefónicos tenían una baja densidad de aparatos por cada 100⁴ habitantes y se presentaba una demanda acumulada de magnitud.

El sistema de iluminación pública, con limitados niveles de iluminación incandescente, contribuía a la inseguridad urbana.

El índice de parques en metros cuadrados de área verde por habitante y de unidades de esparcimiento y práctica deportiva eran de baja cuantía⁵ y presionaban un necesario mejoramiento.

Los ingresos presupuestales por recaudo de impuesto predial, de industria y comercio y de vehículos eran tan magros que no permitían formularse grandes ilusiones de superar en forma fácil situaciones tan restrictivas.

En este escenario de limitaciones distritales y de imposible transferencia de recursos nacionales hacia el Distrito, inicio su tarea como alcalde de Bogotá Virgilio Barco, un personaje que por educación básica, formación académica profesional, trayectoria política e impecable ejercicio de actividad pública se erigía en figura ejemplar, y constituye hoy un paradigma singular frente a las realidades que enfrentamos y vivimos en nuestra patria.

EL PLANTEAMIENTO DE UNA TAREA DE TRANSFORMACIÓN E INTEGRACIÓN URBANA

En un escenario de tan severas limitaciones económicas, fiscales, institucionales y de situaciones tan presionantes como las creadas por un crecimiento explosivo de la población, de la expansión urbana formal e informal y de la ocupación territorial, se requirió de un proceso de cuidadoso planteamiento a fin de definir, diseñar, financiar y programar en primera instancia la ingente tarea.

El Alcalde Mayor, Ingeniero Civil de M.I.T.⁶ con estudios de especialización en economía a nivel de PhD en el mismo Instituto, y una brillante carrera de servicio

⁴ 6.8 Teléfonos/cada 100 habitantes.

⁵ 1.5 m²/h.

⁶ Massachussets Institute of Technology. U.S.A.

público al país como parlamentario, Ministro de estado y delegado Nacional en organismos internacionales, integró al efecto un equipo de colaboradores en capacidad de responder en un muy corto periodo de tres (3) años de una tarea no sólo de una gran magnitud sino de un alto espectro y variedad de campos.

Fue así como fundamentalmente en el término de los siete primeros meses y luego a lo largo de los siguientes dos (2) años de la administración, el alcalde y su equipo ejecutivo lograron definir los lineamientos básicos, factores estratégicos, rutas críticas y requerimientos mínimos de todo orden, para poder cumplir oportunamente la tarea de transformación de una ciudad que dos años más tarde debería ser sede de un congreso Eucarístico Internacional y tres años más tarde debería constituirse en una digna Capital de la República de Colombia y en la ciudad piloto promotora de desarrollo urbano nacional.

Se definieron así:

- Una política para el desarrollo incluyendo política financiera, reorganización administrativa y gestión de sedes para el gobierno Distrital.
- Un plan de servicios públicos cubriendo los servicios básicos de la ciudad: Acueducto y alcantarillado, transporte, teléfonos, energía eléctrica, aseo y plazas de mercado.
- Un plan de integración urbana de infraestructura incluyendo: Vías, planes de expansión de acueducto, alcantarillado, generación eléctrica e iluminación.
- Un plan de integración de localidades, incluyendo la regulación de barrios, las vías de penetración, las redes locales de servicios, los centros vecinales y la acción comunal.
- Un programa de educación y bienestar social para cubrir las necesidades de la educación primaria y secundaria a cargo del Distrito Especial, instalaciones y servicios de salud, programa de sanitarios públicos y de gestión de tránsito.
- Un programa de recreación, deporte y cultura incluyendo la renovación total del estadio Nemesio Camacho El Campín, la construcción de centenares de canchas deportivas populares, la creación de parques para recreación popular, el Planetario y el Jardín Botánico.
- Una formulación de proyectos de renovación urbana incluyendo algunos que serían ejecutados en fechas posteriores y un conjunto de estudios y planteamientos básicos para el futuro de la ciudad incluyendo el análisis de alternativas de

crecimiento urbano, lineamientos para una política urbana, un futuro transporte masivo y una integración con la Sabana de Bogotá.

- Mejoramiento de las condiciones físicas de la ciudad. Se formularon objetivos y planes para el proceso de normalización de urbanizaciones, operación de fondos rotatorios, decretos sobre estética urbana, plazas peatonales y eliminación de muelas, regularización de parámetros en múltiples sitios de la ciudad.

LA EJECUCIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO

Definidos los lineamientos básicos de planeamiento, debió adelantarse paralelamente una tarea de gestión de inversiones con recursos ordinarios del presupuesto incluyendo la ejecución de un programa de administración tributaria que aumentó los ingresos por Impuesto Predial, Industria, Comercio, Avisos y Tableros e Impuesto sobre Vehículos automotores en forma significativa pero aceptada por la comunidad frente a los resultados visibles inmediatos.

Asimismo se debió apelar a recursos extraordinarios así:

Mediante empréstito de \$60 millones a seis (6) años de plazo e interés al 6% anual del Fondo Rotatorio de Valorización.

Mediante emisiones de bonos de integración urbana por \$195 millones a 15 años de plazo y tasa del 6%, redimidos con la contribución causada por la valorización de las obras.

Esta suscripción de bonos fue posible mediante una gestión del alcalde Mayor que encontró propicia respuesta en el Sr. Presidente Leoni de Venezuela que autorizó una colocación de reservas del Banco Central de Venezuela en el Banco de la República en forma que además apoyó la posición del Gobierno Nacional frente al Fondo Monetario Internacional.

Mediante empréstitos de bancos comerciales de la ciudad a través del Fondo de Desarrollo Urbano del Banco de la República, creado por gestiones de la Alcaldía Mayor, por la suma de \$40 millones para las obras del Plan Vial.

A través de este Fondo también \$40 millones para el Plan de parques populares y zonas recreativas.

Mediante un empréstito del Banco Popular por \$22 millones a seis (6) años de plazo para ampliación del Estadio el Campín.

Con créditos por valor de \$9,5 millones dentro de convenios de compensación cafetera entre la Federación de Cafeteros y la República Democrática Alemana y con fondos propios del Fondo de Desarrollo Popular de Cultura, para la construcción del Planetario Distrital, Fondo creado mediante Acuerdo a iniciativa del ejecutivo en el Concejo Distrital.

Emisión de estampillas denominadas “Proconstrucción de dependencias Distritales” por valor de \$50 millones y con un empréstito del Banco Central Hipotecario por la suma de \$20 millones, crédito amortizado con las apropiaciones que por arrendamiento de las oficinas y dependencias distritales venían incluyéndose en el presupuesto ordinario, para construcción del Centro administrativo Distrital.

Paralelamente debió ejecutarse una reorganización administrativa total con base en un Decreto Ley gestionando ante el Gobierno Nacional, el No. 3133 de 1968 en ejercicio de facultades extraordinarias otorgadas al ejecutivo Nacional por la Ley 33 del mismo año.

Esta reorganización administrativa convirtió al Departamento Administrativo de Planificación Distrital en un ente real de planeación estratégica en coordinación con una Secretaria de Obras Públicas convertida por decisión del Alcalde Mayor en Supervisor global de los programas de ejecución de la Administración Central, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado y la entonces muy activa Acción Comunal.

- **Servicios Públicos**

Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá, D. E. “EAAB”.

Se produjo un nuevo estatuto orgánico para otorgar autonomía administrativa a la EAAB y se reestructuró la misma en forma conducente a las siguientes realizaciones:

- **Acueducto:**

- La última expansión significativa del sistema de Acueducto de Bogotá se había efectuado en 1958 con la ampliación de la Planta de Tibitoc a 4,5 M3/sg.

- Prevía reorganización total de la estructura orgánica operativa y financiera de la EAAB y acuerdos de financiamiento con el Banco Mundial en Bogotá y Washington que culminaron con un préstamo inicial de US\$ 25

millones, se puso en marcha un programa de ensanches de acueducto que incluyó⁷:

La ampliación de la planta de Tibitoc, la tubería Tibitoc - Canta Rana, tuberías de distribución y tanques de almacenamiento así como un impulso definitivo al proyecto de Chingaza con compromiso de financiamiento del Banco Mundial con obras iniciales de acceso para el proyecto Chuza - Chingaza - Teusacá tales como la carretera Fomeque - Chingaza y la Carretera Chingaza - Chuza incluyendo para efectos pertinentes, la constitución en reserva forestal de una amplia zona del páramo de Chingaza (56.000 Hectáreas), zona que se constituirá posteriormente en el llamado Parque del mismo nombre.

– **Alcantarillado**

Se ejecutó la primera etapa del plan maestro de alcantarillado 1967 - 1969, con participación de un préstamo en condiciones de subsidio de la AID.

Se puso en marcha una segunda etapa del Plan extraordinario, incluyendo grandes canales y Box culverts que dieron descargue a amplias zonas del perímetro urbano hacia el río Bogotá.

Para estas tareas en el lapso 66 - 68 el presupuesto de la Empresa se aumento en un 400% en virtud del programa de inversiones citado, y al termino exitoso del mismo, la Empresa fue reconocida por el BIRF como Empresa modelo en América.

– **Empresa de Teléfonos de Bogotá, D.E. “E.T.B.”**

Se instalaron 150 mil líneas telefónicas para pasar de un índice inicial en 1966 de 6,8 teléfonos por cada 100 habitantes a 12 aparatos por cada 100 habitantes.

– **Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, D.E.**

Con un crecimiento de la demanda de suministro de energía del orden de 12% anual debió expandirse el suministro para atender una demanda represada y al efecto con la Central Hidroeléctrica del Colegio con capacidad de 150.000 Kilovatios se elevó a 480.000 Kilovatios la capacidad del sistema de Bogotá.

En cuanto a generación de energía (Kwh) se produjeron incrementos que alcanzaron el orden de 16,5% en el año de 1968, cifra indicativa de la dinámica de crecimiento de la demanda.

⁷ Vease Acta No. 1360 de Abril 17/69, Junta Directiva EAAB. Presidente: Heberto Jiménez Muñoz.

Se regularizó a 110 voltios el voltaje de distribución de Bogotá que hasta entonces era de 150 voltios, voltaje que implicaba serios problemas técnicos y económicos para la ciudad.

- **Infraestructura Urbana**

En 1967 el Departamento Administrativo de Planeación Distrital contrató con el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional, entonces dirigido por el profesor L. Currie, el “Estudio de alternativas para el desarrollo urbano de Bogotá”.

Entre otros aspectos se establecieron allí formulaciones básicas sobre el sistema vial urbano además de múltiples aspectos de política urbana en forma que permitió definir un gran programa de interacción y desarrollo social y urbano.

Se definió así y se ejecutó el plan vial de integración urbana 1967 - 1969 que incluía la construcción de más de 60 Km de avenidas de alta capacidad y más de 200 Km de vías complementarias que transformaron la red vial urbana y el potencial de crecimiento. Entre otras avenidas así construidas se recuerdan: La calle 68, la calle 100, la carrera 68, la avenida el Espectador, la autopista el Dorado, la avenida 1ero. De mayo, la avenida Caracas al sur, la ampliación de la carrera 7a., el sistema vial del salitre, la avenida Boyacá, etc.

- **Integración urbana - Barrios**

El programa de regulación de barrios ejecutada en forma coordinada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital y la Secretaria de Obras Públicas y las Empresas de servicios públicos, permitió la instalación de servicios, la construcción de redes locales de acueducto y alcantarillado y energía.

Asimismo la rehabilitación y construcción de vías locales en más de 300 barrios de la ciudad, culminando finalmente con la regulación legal y la incorporación a los servicios y a la vida urbana normal de más de 100 barrios en la capital.

Esta regularización también incluyó la construcción de centros vecinales, creados en 1967 por el Departamento de Bienestar Social, más de 30 Centros de salud, 30 jardines infantiles, y centenares de canchas deportivas y parques locales como se detalla a continuación.

- **Educación y Salud**

En el periodo 67 - 70 se multiplicó por doce (12) la inversión en construcción de aulas escolares y se duplicó el número de alumnos matriculados en la educación pública

primaria. Se construyeron y dotaron veintitrés (23) centros de salud y la sede para un laboratorio de salud pública.

En cuanto a recreación popular y cultura se rehabilitó totalmente y se dotó de iluminación el estadio Nemesio Camacho “El Campín”, se construyó el Centro Deportivo del parque Olaya Herrera, se diseñó el Coliseo cubierto y se construyeron 240 canchas de football, basketball fundamentalmente así como de tenis, béisbol, jokey y pistas de atletismo. Se creó el Fondo de Desarrollo Popular Deportivo y de Cultura que contribuyó a la financiación de estas realizaciones que se ejecutaron siempre bajo la dirección y coordinación del núcleo directivo de la Secretaria de Obras Públicas y el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

- **Recreación y Cultura**

Se ejecutó un revolucionario plan de áreas verdes para recreación popular incluyendo un plan de parques deportivos que elevaron de 1,5 M2 de área verde por habitante a 6,5 M2 por habitante en forma tal que se llegaron a adecuar 1050 hectáreas de parques incluyendo: parque La Florida, Parque Arqueológico Suba, Lago de Córdoba, parque Popular de diversiones, Jardín Botánico, Salitre I, Salitre II, Kennedy, Timiza, Montes, el Tunal, Canal de san Cristóbal, Distrital del Sur, Velódromo y las Columnas.

Se construyó también el Planetario y un conjunto de museos incluyendo el Museo de Don Antonio Nariño en la hacienda de Montes, el Museo Taurino, Museo del Desarrollo Urbano, Museo de Historia Natural. Se conformó la Fundación Museo de Santa Clara mediante adecuación del claustro del mismo nombre al efecto. Se promovió la creación del Museo Aeronáutico, se proyectó el museo de Cultura muisca y en 1967 se creó la Orquesta Filarmónica de Bogotá.

Se mejoraron las instalaciones y se dotó de iluminación interna y de fachada la plaza de toros, se proyectaron el Teatro de la media Torta y un futuro teatro Distrital anexo al Centro Administrativo en la calle 26 con carrera 30.

- **RENOVACIÓN URBANA**

Se efectuaron detallados trabajos de planeamiento para ejecutar planes de renovación urbana en Bogotá incluyendo la zona central (Santa Bárbara, Las Cruces, Las Aguas y Egipto), el área de la estación de la Sabana y el Claustro de Sans Facon.

- **BASES PARA EL DESARROLLO FUTURO DE LA CIUDAD Y PROYECCIONES DE UNA POLÍTICA**

La administración Distrital a través del Departamento Administrativo de Planeación ejecutó estudios básicos a fin de determinar una política urbana previsor a largo alcance. Al efecto se ejecutaron los siguientes estudios:

- Con la Universidad Nacional de Colombia. Por intermedio del CID y bajo la dirección del profesor L. Currie efectuó el estudio de “Alternativas para el Desarrollo de Bogotá”.
- Con la Universidad de los Andes y su Centro de Planificación y Urbanismo, las Prioridades de renovación urbana en Bogotá y en especial un Plan de Redesarrollo de la zona de Sans Facon.
- El Centro Colombiano de la Construcción y el Departamento administrativo de Planeación Distrital ejecutaron un estudio para el mejoramiento del barrio de las Colinas y factibilidad de utilizar este prototipo para barrios similares.
- El Departamento Administrativo de Planeación Distrital elaboró un nuevo estatuto de urbanismo para la ciudad de Bogotá, adoptado por el Concejo Distrital según acuerdo 65 de 1967 y definió un Plano de zonificación Integral, mediante decreto 1119 de 1968.
- Con la colaboración de la Corporación Autónoma de la Sabana, CAR, donde por delegación del Alcalde el Presidente de la Junta Directiva era el Secretario de Obras Públicas del distrito, realizó estudios sobre la zona central de la ciudad incluyendo el inventario de los inmuebles que por sus características especiales deberían ser objeto de conservación.
- En cuanto a transporte masivo futuro y mejora inmediato de las deficiencias entonces imperantes, el Distrito especial participó en el estudio regional de transporte masivo, en colaboración con el Departamento de Planeación Nacional, las Naciones Unidas y el Banco Mundial.

En el aspecto de vialidad se ejecutó el Plan de Integración Urbana antes citado.

- Se diseñó y se ejecutó un Plan de semaforización electrónica, que por razones financieras se adscribió a la empresa de teléfonos de Bogotá y se logró una

reorganización y temporalmente un adecuado funcionamiento del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte.

Se creó, en cooperación con la CAR, el Centro Distrital de cómputo.

- En cuanto a la Sabana de Bogotá, como área de interacción con la ciudad, propuso y obtuvo del Departamento Nacional de Planeación y de las Naciones Unidas, a través del Banco Mundial, un estudio Regional que permitiera identificar las tendencias del desarrollo urbano.
- El Distrito también colaboró con la CAR, para dotar el área de la sabana con una adecuada infraestructura vial y de servicios, incluyendo parques regionales, integración telefónica y electrificación de la sabana.
- En Abril de 1969, se inició la primera fase del Estudio Regional orientado a obtener una serie de alternativas para los desarrollos en el área de la sabana, incluyendo la definición de las alternativas más aconsejables para el transporte masivo.

Fue así como por primera vez el Planeamiento de Bogotá, consideró simultáneamente el de su área de influencia, mediante el análisis de las posibilidades del desarrollo urbano alterno fuera del perímetro urbano y de los límites distritales.

• EPÍLOGO

Esta ingente tarea fue registrada no solo nacional sino internacionalmente por medios masivos de comunicación, así:

El diario “El Espectador” título: “En dos años se ha hecho en Bogotá lo de dos décadas”.

El diario The New York Times en forma destacada comentó: “Bogotá, en espera del papa, experimenta una fiebre total de construcción”.

El diario “Morning Advocate” de Baton Rouge en Agosto 26/69 comentaba: “Bogotá construye amplias avenidas y una ciudad de más rápida circulación”. La ciudad se ha acostumbrado ya a la presencia de centenares de trabajadores del Distrito a quienes llaman “Los cascotes amarillos”.

La revista “Modern Government” en Marzo del 69 comentó: “Bogotá adquiere un nuevo esplendor”.

La revista “Electrical world” de enero 13 de 1969 “Una nueva ciudad de luz emerge en Latinoamérica los líderes políticos se muestran entusiasmados y los turistas apreciativos”.

La Revista Visión en Agosto de 1969 comentó “Después de esta tarea Bogotá no volverá a ser la misma”.

2. UNA MINIVISIÓN DEL FUTURO DE BOGOTÁ

Una minivisión prospectiva de la ciudad de Bogotá nos muestra algunos datos dicientes de lo que fue el pasado, lo que es el presente y lo que puede ser el futuro de nuestra ciudad capital.

• EL PASADO

En el año de 1819, cuando el 8 de Agosto llegaron a Bogotá Bolívar, Santander y los ejércitos libertadores, dentro de los cuales llegó comandando la Legión Británica Thomas Manby mi tatarabuelo, la población de Bogotá no superaba los 30.000 habitantes.

En el año de 1954, siendo alcalde Roberto Salazar Gómez, la población de Bogotá era del orden de 900.000 habitantes. En el mismo año mediante Decreto 3640/54 se creó el Distrito Especial como régimen político-administrativo para la ciudad y el presupuesto de Bogotá fue el siguiente:

Gobierno	\$ 5.700.000
Hacienda	\$ 6.600.000
Obras Públicas	\$ 7.400.000
Plan Regulador de Bogotá	\$ 406.000
Departamento de Instrucción Pública	\$ 1.800.000
Justicia	\$ 2.158.000
Higiene	\$ 4.300.000
Gastos de años anteriores	\$ 120.000
Contraloría	\$ 400.000
Servicio de Deuda Pública	\$ 7.200.000
TOTAL:	\$36.084.000

Con la participación en el impuesto de consumo de cervezas y licores, el recaudo ascendió a \$53.200.000, o sea un presupuesto per cápita de \$57⁸, aproximadamente US\$33 per cápita de la época.

Al decir del Alcalde, Bogotá era una ciudad a otra escala “Los empleados no llegaban a cinco mil. Era un municipio manejable, con problemas manejables y presupuestos manejables”

• EL PRESENTE

En la actualidad la población de Bogotá para el 2008 será del orden de 7.150.000 habitantes que sumados a los 1.150.000 habitantes de los 17 municipios de la Sabana, posibles asociados en la futura Área Metropolitana, arroja un total de 8.300.000 para el conjunto, con la dimensión urbana que todos conocemos.

El presupuesto aprobado para el 2.008 para la ciudad de Bogotá, D.C. será del orden de \$13 Billones de pesos, equivalentes aproximadamente a USD 6.500 millones de dolares, o sea del orden de US\$909 per cápita.

En cincuenta años se ha multiplicado por 30 aproximadamente el presupuesto total del hoy Distrito Capital, mientras su población se ha multiplicado por 7, si se toma como base el año 1954.

La urbe capitalina enfrenta, entre otros, cuatro problemas fundamentales: La movilidad urbana, la vivienda de interés social, los cinturones de miseria y el necesario sistema de tratamiento de aguas servidas.

La movilidad urbana se propone resolver por medio de soluciones de ampliación de la red del llamado Transmilenio, de la construcción de un Sistema de Transporte Masivo Electrificado (Metro) y por medio de posibles autopistas urbanas con peaje electrónico.

La ampliación de la red de Transmilenio es indiscutible.

En cuanto al Metro cabe anotar que el DNP expresaba mediante publicación específica, que una solución de transporte masivo de alta capacidad, probablemente de tipo férreo electrificado, sería posible según el Banco Mundial cuando el ingreso per cápita de los bogotanos fuera del orden de US2.500 anuales⁹.

⁸ Bogotá, Ayer, hoy y mañana. Villegas Editores. 1988.

⁹ Bogotá - Problemas y soluciones. Departamento Nacional de Planeación 1992 (DNP).

En el 2001 el PIB per cápita fue de US\$2.804 para Bogotá y US\$1.913 para la Nación. En el 2005 el PIB per cápita Nacional ha alcanzado la cifra de US\$2,670 anuales, con un PIB per cápita del orden de US\$3,535 para Bogotá¹⁰.

La solución constituida por un conjunto de cinco (5) autopistas urbanas con peaje electrónico, constituye una alternativa por considerar e integrar adecuadamente en el tiempo y el espacio ya que tiene antecedentes probados en Melbourne (Australia), ciudad de México y Santiago de Chile.

Como anotación de interés, sobre las nuevas propuestas la llamada Concesión longitudinal de los cerros es la resurrección de la llamada Avenida Parque de los Cerros, incluida en el programa de llamado Piduzob financiado parcialmente en el pasado por el BID que se frustró en medio de un debate álgido de recordación.

Hoy vemos que el comienzo a la solución del transporte masivo bogotano se resolverá en la próxima década y que con los estudios efectuados, los posibles recursos disponibles es ya sólo un caso de prioridades frente a varias alternativas, voluntad política, factibilidad financiera, incluyendo tarifas, y capacidad gerencial.

• EL FUTURO

Hacia el futuro, dos horizontes pueden suscitar en primera instancia nuestro interés:

AÑO 2038: Quinto centenario de la ciudad.

AÑO 2100: Un horizonte de muy largo plazo de especial atención para nuestros tataranietos.

Para el año 2038, de interés vital para nuestros bisnietos, la ciudad de Bogotá formará núcleo esencial de una megalópolis con organización político - administrativa de “Área Metropolitana” con una población no menor a los 13 millones de habitantes.

La megalópolis urbana se habrá extendido sobre los 23 municipios de la Sabana y, fuera de esta a lo largo de los principales ejes viales de lo que serán próximamente dobles calzadas y algunas carreteras regionales como la del Guavio.

La disponibilidad esencial de agua potable no será limitante mediante el desarrollo de la Segunda Etapa de Chingaza y el desarrollo a muy largo plazo del proyecto de

¹⁰ Datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Cámara de Comercio de Bogotá. (CCB).

Sumapaz, ambos de múltiple propósito para agua potable y generación de energía entre otros.

Cabe recordar que el agua del Proyecto de Chingaza en su primera y segunda etapa proviene en parte de la cuenca del río Guatiquia y de cuencas de ríos y quebradas de los municipios de Junín, Guasca, Guatavita y Gachetá principalmente, afluentes del río Guavio. También que el proyecto de generación hidroeléctrica del río Guavio con una capacidad de 1.000.000 de KW y eventualmente 1.600.000 KW en el futuro, y parte del Sistema interconectado nacional se alimenta de las mismas cuencas, cuyo cuidado y administración corresponde a la Corporación autónoma Regional del mismo nombre.

Surgirá también la necesidad de sistemas con gran inversión para el tratamiento de aguas servidas que no podrán seguir siendo vertidas a las pequeñas corrientes de la nación.

En cuanto a Energía, la expansión del sistema Nacional de generación hidroeléctrica y térmica, combinada con interconexión eléctrica en corriente alterna a 220 Kv, 500 Kv y en el futuro a 720 Kv sumados a proyectos de transmisión a corriente continua, cubrirán las necesidades energéticas del crecimiento.

Para entonces, 2038 en adelante y en forma sucesiva, será indispensable un sistema de transporte masivo electrificado constituido por una red de túneles y tramos a superficie, algunos sistemas elevados, vehículos inteligentes y vías inteligentes que sólo hasta ahora se avizoran.

Para el muy largo plazo, 2038 en adelante, si no antes, será necesario e indispensable un régimen constitucional de control de la propiedad privada, de gestión de propiedad pública estratégica y de normas urbanísticas que permita establecer en torno de lagos, embalses, corrientes de agua, páramos y nuevas zonas de reserva forestal y estratégica, grandes pulmones o áreas ecológicas así como ordenamientos urbanos que hagan posible la viabilidad de la ecumenópolis que se desarrollará en torno de las actuales ciudades del país, en primer término de Bogotá, ciudad del destino nacional.

Bogotá como parte de esta ecumenópolis hacia el 2100, a ritmo de crecimiento de la población mundial podría alcanzar una población del orden de los 24 millones o más de habitantes, posiblemente un 21% de la población nacional. (Estimativos del autor).

Estas cifras, aunque altamente sujetas a análisis probabilísticos y de múltiple orden, permiten establecer cuantías en alguna manera posibles que orienten las políticas de desarrollo de nuestra capital y del país y abren también el escenario de análisis de múltiples temas pertinentes al crecimiento urbano y sus precondiciones a saber: Suelo desarrollable, servicios públicos indispensables, movilidad y sostenibilidad económica y social.

BIBLIOGRAFÍA:

- “Tres años de administración distrital 1967 - 1969. Estudios e Informes de una Ciudad en Marcha”. Editor: Jorge Plazas. Impresión Sandri y Cía. 1969.
- “Alternativas para el desarrollo urbano de Bogotá D.E. Estudios e Informes de una Ciudad en Marcha”. Editor: Jorge Plazas. Impresión Editorial Andes. Bogotá D.E. 1968.
- Ciudades de destino, dirigida por Arnold Toynbee. Editorial Aguilar. 1968.
- Datos de población y proyecciones DANE (Censo 2005). Proyecciones del autor.

ESTE ES EL COMENTARIO DE CARLOS SANCLEMENTE

Breve comentario del doctor Sanclemente.

Correspondo gustosamente a su solicitud de comentar la conferencia que acabamos de oír. En primer término deseo felicitar al doctor Jiménez por su excelente interpretación del pasado, presente y futuro del desarrollo de Bogotá. En segundo lugar me permito comentar el concepto del Banco Mundial, expresado en 1992, de que un Metro para Bogotá sería factible cuando el ingreso per-cápita ascienda a US\$2500. Aunque es bien posible que hayamos alcanzado esa cifra en dólares de aquella época, no puede olvidarse que la tarifa del transporte urbano sólo ha aumentado, desde entonces, de 40 a 55 centavos de dólar, que es apenas lo necesario para cubrir los gastos de operación y mantenimiento. El problema del Metro es, pues, de carácter financiero, puesto que tampoco es técnico, como bien lo sabemos los ingenieros aquí presentes. Esa es la dificultad, porque las posibilidades de financiamiento global no exceden de 15 años de plazo de amortización. Tampoco puede olvidarse que una línea de 25 kilómetros de Metro sólo resolvía el 14% del tráfico urbano, en tanto que el Transmilenio ha resuelto un 25% a menor costo.

HEBERTO JIMÉNEZ MUÑOZ

EDUCACIÓN:

INGENIERO CIVIL, Universidad Nacional de Colombia, 1952 Grado de Honor, Matrícula Profesional No 3093 del Consejo Profesional Seccional de Ingeniería y Arquitectura de Cundinamarca. M Sc. Ingeniería Civil, California Institute of Technology 1953/54. Estudios de Especialización. MIT. Cambridge, Mass. USA, 1954/55.

ESTUDIOS ADICIONALES:

Universidad de los Andes. Cursos Básicos de Economía. IBM de Colombia: Programación y Uso de Computadores.

Universidad de los Andes: Análisis Económico de Transportes.

PREMIOS:

Sociedad Colombiana de Ingenieros. Premio Ponce de León, 1953. Premio Nacional de Ingeniería, 1963.

CURSOS INTERNACIONALES DICTADOS:

Estudios de Factibilidad Técnico - Económica de Proyectos, Universidad Nacional de Bolivia, La Paz - 1973, Panamá - 1972 y Costa Rica - 1974.

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

– CONSULTORÍA Y SISTEMAS LTDA.

Gerente y Socio fundador 1970 - Presente.

– SAMUEL INGENIEROS LTDA.

Socio y Director Técnico y Ejecutivo de Proyectos 1962-1970

Director Técnico y Ejecutivo de Proyectos en el período 1960 - 1998 n las siguientes áreas:

ÁREA DE TRANSPORTE, VÍAS Y DESARROLLO URBANO:

Transporte Masivo y Puertos, Desarrollo Integrado Urbano, Vías Urbanas. Intersecciones y Puentes, Vías Troncales y Rurales

ÁREA DE GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.

Generación Hidroeléctrica, Generación Termoeléctrica, Líneas de transmisión a alto medio y bajo voltaje, Subestaciones de transformación eléctrica, Proyectos de interconexión eléctrica, Desarrollo Sectorial

ÁREA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y EVACUACIÓN DE AGUAS NEGRAS

Plantas de tratamiento de aguas, Construcción y distribución de agua potable para Bogotá, D.E.

ÁREA DE RIEGO Y DRENAJE.

Proyectos de recuperación de tierras mediante drenaje, Proyecto de riego en zonas aluviales.

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

Secretario de Obras Públicas y Director del Departamento Administrativo de Planeación Distrital en la Administración del Dr. Virgilio Barco.

ACTIVIDAD DOCENTE

– Catedrático Universidad de los Andes y Universidad Javeriana.

– Vicedecano Facultad de Ingeniería Universidad de los Andes.

– Cursos de evaluación de Proyectos, en el exterior.

SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS

– Presidente de la SCI, en el período 1999 - 2001.

– Presidente de la Comisión de Economía y Planeación en el período 1994 - 2001.

– Director y coautor de los siguientes estudios multidisciplinarios:

– “La Reingeniería del Desarrollo Nacional - 1994”.

– “El Desarrollo Económico Social y Humano en Colombia - 1996”

– “Alternativas para un país en busca de Futuro - 1998”

– “Plan Nacional de Reconstrucción y Paz 2000 - 2000 - 2010”

AICO “ASOCIACIÓN DE INGENIEROS CONSULTORES COLOMBIANOS

Ex vicepresidente y Miembro de la Junta Directiva en varios períodos.

LA CONCESIÓN BARCO*

Carlos Sanclemente

Con ocasión de la conferencia sobre “La Historia del Petróleo en Colombia”, expuesta hace algunos meses en esta Academia, su Director me manifestó el interés de profundizar mis comentarios sobre “El General Virgilio Barco y el devenir de su concesión petrolera”, que expuse brevemente en el curso de ese debate.

Ante esta generosa solicitud ocupó esta tribuna para analizar la historia de la “Concesión Barco”, a la luz de un pequeño libro que escribí recientemente con el objetivo de investigar el accidentado proceso de esa concesión, que ha motivado toda suerte de interpretaciones a lo largo de un siglo, no pocas influidas por los intereses políticos.

Como marco de referencia de esta lectura les recuerdo que esa concesión le fue otorgada a don Virgilio Barco Martínez, nacido en la población santandereana de Floridablanca en 1858, como primogénito de una numerosa familia de antiguos ancestros españoles. De sus primeros años sólo se conoce que se graduó de bachiller en Pamplona y se inició en el comercio, primero en Piedecuesta y finalmente en Cúcuta. Allí comienza esta historia.

En efecto, su militancia política en el partido conservador lo vinculó en 1885 al ejército del General Quintero Calderón, que batió a los revolucionarios liberales en el combate de La Humareda, en donde fue ascendido a Teniente Coronel.

Después de este conflicto, que marcó el tránsito entre los gobiernos radicales y el régimen de la constitución de 1886, regresó don Virgilio a sus actividades comerciales como era la costumbre de aquella época, en que los militares colgaban su espada en tiempos de paz.

Pero al producirse el levantamiento liberal de 1895 descolgó la espada para alistarse en las fuerzas oficiales del general Rafael Reyes, que en la batalla de Enciso conquistó

^(*) Conferencia en la Academia de Historia de la Ingeniería el día 19 de marzo del 2008.

la paz. Entonces fue ascendido «al grado de Coronel efectivo del Ejército Nacional», según consta en el documento suscrito por este ilustre Comandante con fecha 29 de marzo de ese año.

Nuevamente retornó a la vida civil con dos sucesivas actividades. Porque algunas referencias indican que en 1894 visitó el Catatumbo en busca de tagua y en 1896 asumió el cargo de Presidente de la provincia de Cúcuta, como se comprueba en su informe sobre el desempeño de esas funciones. (1)

Las crónicas cucuteñas recuerdan, por su parte, que a fines de 1899 descolgó nuevamente su espada para alistarse en el ejército oficial del General Vicente Villamizar, que comandó las primeras acciones de la guerra de los Mil Días en la provincia de Cúcuta. Porque ellas indican que en la batalla de Peralonso obtuvo sus galones de General y a continuación logró el descubrimiento del petróleo del Catatumbo.

En efecto, esas crónicas recuerdan que al retroceder el ejército oficial, bajo la presión de las fuerzas del General Uribe, don Virgilio se alejó de sus compañeros que retrocedieron a Cúcuta y continuó su marcha hacia el norte, siguiendo la margen izquierda del río Zulia hasta llegar al Catatumbo. En esa región selvática y primitiva observó algunos riachuelos de apariencia viscosa que lo motivaron a tomar muestras y, de regreso a Cúcuta, las envió a los Estados Unidos para que fueran analizadas. Así identificó la existencia de petróleo en aquellos parajes.

Siguieron luego los duros años de la guerra civil y el posterior proceso de esa hecatombe. Así se explica el largo aplazamiento de la declaración de su hallazgo ante el alcalde de San Cayetano, realizada el día 7 de julio de 1904. Ese documento indica que “se ha presentado el señor Virgilio Barco, vecino de San José (de Cúcuta), diciendo: que entre los ríos San Miguel, San Miguelito y el caño Mito Juan, en terrenos baldíos, de esta jurisdicción, ha descubierto el exponente una mina de asfalto, enteramente nueva; que este aviso lo da en su propio nombre y en cumplimiento del artículo 8° del Código de Minas, y que va a ocurrir al Poder Ejecutivo en solicitud del correspondiente título». Entonces se inició el trámite de la Concesión Barco. (2)

Sin embargo debo aclarar, al margen del libro, que algunos cucuteños han afirmado de tiempo atrás que «Ramón Leandro Peñaranda es el verdadero descubridor del petróleo del Catatumbo», con el argumento de que ese «humilde campesino» le transmitió la noticia de su hallazgo al General Barco. Ante estos comentarios, que se revivieron

(1) Notas biográficas de Carlos Ferrero.

(2) Documento del archivo del doctor Virgilio Barco Vargas.

con la lectura de mi libro, he observado que prescindí de mencionarlos por carecer de respaldo documental, además de ubicarse en el año siguiente a la batalla de Peralonso, ocurrida el 15 de diciembre de 1899, en que el General Barco inició su viaje al Catatumbo.

La ilusión del Catatumbo

Con la asistencia jurídica del doctor José María Gonzáles Valencia formuló don Virgilio la solicitud de la concesión del Catatumbo ante el nuevo gobierno del general Rafael Reyes, que en agosto de 1904 inició la reconstrucción nacional. Entre sus muchas iniciativas de progreso surgió entonces la industria petrolera, con la concesión De Mares en la zona de Barrancabermeja y la subsiguiente autorización de la concesión Barco.

Ella fue otorgada el 16 de octubre de 1905, con la autorización de un plazo de 50 años, en que el Estado percibiría el 15% de las utilidades líquidas. El beneficiario debía iniciar la explotación dentro del término de tres años, exento de impuestos y facultado para traspasar sus derechos «al individuo o compañía que tenga a bien, previa aprobación del Gobierno, pero en ningún caso podrá verificarse a favor de Gobierno o nación extranjera».

La naturaleza selvática del Catatumbo, que el General Barco bautizara con el mote de «el infiernito», fue inicialmente descrita por Saúl Matheus Briceño, un periodista cucuteño que lo acompañó en una de sus periódicas visitas al frente de un grupo de 30 obreros. Ese relato se inició en Cúcuta, al abordar el ferrocarril hasta la frontera venezolana y continuar por una tortuosa trocha de unas ocho leguas a través de la selva virgen, poblada de grandes árboles y múltiples alimañas, con el riesgo del ataque de los tigres y las flechas de los indios Motilones. Después de recorrer ese trayecto en cuatro intensas jornadas llegaron al campo de Petrólea, ubicado en un amplio valle, donde observaron el aceite surgente de algunos pozos superficiales y las emanaciones de gas natural que en las noches tropicales encendían el horizonte con el “Faro del Catatumbo”. Ese era el panorama de la concesión tan rigurosamente otorgada.

Las tareas de exploración las inició el General en 1906 en una lucha frontal contra la naturaleza y la escasez de recursos, que sólo le dejó» “hipotecas sobre sus bienes y cicatrices sobre su espíritu” en tanto que los reconocimientos oficiales se limitaron a un par de diplomas por su participación en dos ferias industriales.

Por aquellos días Cúcuta era una ciudad próspera por su vinculación comercial con Maracaibo, a través del ferrocarril fronterizo, y por el desarrollo agropecuario de su extenso territorio provincial, que comprendía las poblaciones de Bochalema, Chinácota,

Durania, El Rosario y San Cayetano. Esa prosperidad inicial se acrecentó en 1910 al convertirse en la capital del nuevo Departamento de Norte de Santander.

Con ese entorno el General Barco inició la explotación petrolera del Catatumbo, mediante la excavación manual de pozos y la instalación de una refinería, que fuera la primera de Suramérica con capacidad para tratar ocho barriles diarios de petróleo, cuyos productos se transportaban en semovientes. Pero la furia de los Motilones la destruyó. (3)

Sin embargo son muchas las muestras de su espíritu público, reconocidas por la Comisión Suiza que revisó el Laudo Arbitral de límites con Venezuela, al anotar que “el General Barco había abierto el camino Puerto Villamizar - Puerto Reyes; instalado campamentos en Aguacaliente, Guaduas, Petrólea y Puerto Reyes”, además del desarrollo inicial de la concesión. Las notas biográficas de sus contemporáneos también recuerdan su desempeño en las actividades públicas de Cúcuta, donde sucesivamente ejerció los cargos de Secretario de ese Departamento, Presidente del Concejo en dos ocasiones, Personero Municipal y director de la Aduana. Además se tiene noticia de que incursionó en el periodismo y fundó una fábrica de fósforos.

Sus decepciones en el desarrollo de la concesión y sus limitaciones económicas para impulsarla determinaron en 1914 su interés de vender esos derechos, como también fue el caso de la concesión De Mares. Pero a diferencia de esta, que se traspasó con éxito a la Tropical Oil Co, la transferencia de la concesión Barco requirió la intervención de varios promotores. En efecto, las crónicas cucuteñas indican que en ese año celebró un «contrato de opción» a favor de Frank M. Kisser, agente de la Standard Oil Co, pero sólo en 1917 solicitó la autorización para traspasar sus derechos, que inicialmente le fue reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores y finalmente le fue otorgada, con la aprobación del Presidente Concha, según Resolución de marzo 6 de 1918.

Ese documento autorizó el traspaso a la Compañía Colombiana de Petróleo, creada a ese efecto por el General Barco, mediante algunas reformas procedimentales al contrato de la concesión, además de la modificación de la regalía del Gobierno que se redujo «al 5% del producto bruto de la Empresa». Así se explica que en 1918 autorizó a Carl Kendrick Macfadden para traspasar esos derechos a la Cities Service Co, quien finalmente no quiso asumir las responsabilidades de un proyecto petrolero en la selva. (4)

(3) Informaciones de la revista *Time*, en la edición publicada en mayo de 1936.

(4) Informaciones de la revista *Time*, op. cit.

Estos contratiempos afectaron profundamente al General Barco, cuya salud había sido minada por las enfermedades tropicales del Catatumbo, hasta producir su deceso el 15 de enero de 1922.

En su testamento dejó el legado de las regalías pactadas en el traspaso de la concesión, que dividió en 100 unidades. Dos de ellas fueron legadas para fundar en Cúcuta un hospital para niños desamparados, «en memoria de sus cinco hijos muertos y en recuerdo de los obreros que lo acompañaron en los trabajos de exploración, fundación y explotación de las petroleras», según fueron sus palabras. Las 98 restantes las legó a sus familiares próximos y colaterales. Así nacieron las Unidades Barco, que hacen parte indisoluble de esta historia.

El litigio de la concesión

La inactividad de la Cities Service, de casi ocho años, determinó en 1926 el traspaso de la concesión a la Gulf Oil Co del millonario William Mellon.

Por esos días la viuda del General, doña Edelmira, vendió la mitad de las Unidades Barco a un grupo de inversionistas norteamericanos, denominado American Maracaibo, con el objetivo de financiar la construcción de una casa en Bogotá y la realización de un viaje por Europa en la compañía de sus cinco hijos y sus familias. Pero al término de ese viaje, hallándose en París, le sobrevino una grave enfermedad que la indujo a regresar al país, sin que pudiera llegar hasta allí porque su deceso se produjo en Panamá el día 15 de enero de 1928.

Entre tanto se había decretado la caducidad de la concesión por el gobierno del General Ospina, a través de su Ministro de Industrias. Este documento, expedido a los pocos días del traspaso de los derechos a la Gulf Oil Co, ordenaba la caducidad por incumplimiento de los plazos contractuales y las regalías pactadas, lo cual implicaba que el General carecía de facultades para traspasar sus derechos a terceros. Se trataba de un lamentable insuceso «cuando se había logrado obtener la cooperación de recursos y de técnica suficientes para realizar la explotación en grande escala». (5)

Ante esa decisión el Concejo de Cúcuta inició un movimiento cívico de defensa del legado, encomendado a los doctores José María Gonzáles Valencia y Emilio Ferrero, quienes se dirigieron al Presidente de la República solicitándole que «haga honor a la memoria de ese meritisimo obrero del progreso patrio, que consumió su salud, sus fuerzas, sus recursos y aún expuso la vida misma, en abrirle a la nación nuevas y

(5) Comentarios del doctor Virgilio Barco Vargas.

desconocidas fuentes de riqueza y en mantener en solitarios y remotos parajes de la frontera colombiana el nombre y la influencia de la patria».

Sin embargo, estas sentidas y veraces palabras, que por si solas constituyen un epitafio del General Barco, se quedaron sin respuesta.

Entonces don Jorge Enrique Barco, su hijo mayor, asumió la defensa del legado ante la Corte Suprema con la asesoría de los doctores Eduardo Rodríguez Piñeros y Miguel Uribe Holguín. Sin embargo, en 1928 el Ministro de Industrias del Presidente Abadía Méndez confirmó la declamatoria de caducidad, a tiempo que el Embajador norteamericano, Mr. Piles, intervino en defensa de los intereses de sus compatriotas. Este fue el principio de «una resistencia definida a la inversión de capitales en Colombia y préstamos a su gobierno», que anunció nuestro Embajador en Washington. (6)

Se ha dicho de esa defensa que fue «una lucha menos cruenta pero más dolorosa porque no maltrataba la carne sino el espíritu, en una época de recelos, cuando la expresión petrolero era el más tremendo de los dicterios». (7)

La controversia continuó y llegó hasta los estrados del Parlamento cuando se iniciaba el gobierno del Presidente Olaya Herrera, quien tenía una moderna concepción del Estado frente a las necesidades del progreso nacional, con la premisa de que el desarrollo petrolero requería la participación del capital y la técnica extranjeras.

Con ese criterio se revivió la concesión del Catatumbo a través del contrato Chaux-Folsom, suscrito con la Colombian Petroleum Co. (Colpet) y la South American Gulf Oil Co. (Sagoc) que contaban con el respaldo financiero de la Texaco y la Socony Vacuum como propietarias, por partes iguales, de las acciones de la antigua concesión Barco.

En esencia el contrato autorizaba una duración de 50 años para explotar una superficie de 200.000 hectáreas del Catatumbo, además de una faja de 30 metros de ancho en la ruta del oleoducto hacia el Atlántico. La explotación debía alcanzar y mantener un mínimo de 21.500 barriles diarios, con derecho a una regalía del 10% en el campo petrolero o del 6% en el puerto de embarque, a opción del Gobierno, pero con la posibilidad de utilizar el oleoducto con el pago de US\$ 0,50 por barril, en el primer caso, Complementariamente se debía instalar una refinería cuando la producción excediere de 28.500 barriles diarios.

(6) Referencias de Álvaro Concha en su libro «La Concesión Barco».

(7) Palabras del doctor Virgilio Barco Vargas.

En materia de cláusulas legales el contrato estipulaba la reversión de las instalaciones al término del plazo contractual, la exención de impuestos para la importación de equipos, la adecuada participación del personal colombiano, la protección del ejército nacional y las condiciones de caducidad.

Ese contrato fue presentado ante el Congreso Nacional con el respaldo de un Mensaje Presidencial, de fecha 7 de abril de 1931. Las consideraciones del mensaje establecen que el contrato resuelve un prolongado litigio sobre una de las regiones petrolíferas más halagüeñas del país; porque elimina una cuestión que ha llegado a tener repercusiones internacionales; porque abre propicios horizontes a las posibilidades financieras de la República; porque contribuye a la integración nacional con las nuevas vías para la construcción del oleoducto; porque desarrolla una zona de frontera y porque sirve para restablecer la confianza nacional e internacional.

Entre los objetivos del contrato se incluyó una cláusula sobre «la terminación de los litigios contra la Nación que cursan actualmente en la Corte Suprema de Justicia sobre la llamada Concesión Barco», como condición para su validez. En estos términos se aprobó por el Congreso en sus sesiones extraordinarias de 1931, mediante la ley 80 de ese año, que incluye el texto del contrato.

En desarrollo de ese documento, las Compañías concesionarias le reconocieron a los propietarios de Unidades Barco una participación del 3.8% de la producción entregada en el puerto de embarque. Así fueron revividas después de tantos años.

Sin embargo, no han sido pocas las críticas a esta solución salomónica, concebida en estricto derecho y con la exclusiva mira del desarrollo nacional, aunque esas reacciones constituyen un lugar común en la convulsionada historia petrolera de la América Latina.

La explotación petrolera

Culminada la suspensión de los litigios pendientes, que ordenó el contrato Chaux-Folsom, se iniciaron las actividades de la Colpet en el campo de Petrólea, con el desarrollo de una infraestructura vial y de servicios, además de un aeropuerto, que habilitaron el transporte del equipo y los suministros necesarios para el programa de perforación.

Una vez comprobadas las reservas de este campo, la Sagoc realizó la construcción de un oleoducto de 12 pulgadas en 421 kilómetros hasta el puerto de Coveñas, con una capacidad de 25.000 barriles diarios, que se dio al servicio en octubre de 1939. En ese mismo año se inició la construcción de la refinería de Petrolea, que en 1954 se ensanchó a 2.200 barriles diarios.

Entonces comenzaron las exportaciones de petróleo a ritmo lento, que después de la segunda guerra mundial se incrementaron con el desarrollo del campo de Tibú y su conexión al oleoducto, que permitió elevar la producción hasta un máximo de 27,500 barriles diarios, y realizar una producción global de 265 millones de barriles durante todo el plazo efectivo de la concesión.

Algunos años después comenzaron a liquidarse las regalías de las Unidades Barco, como se comprueba por el hecho de que en 1942 se creó la Junta Administradora del legado para el nuevo hospital de Cúcuta, que finalmente se inauguró en 1955 como Centro Materno - Infantil bajo la dirección del médico Manuel Antonio Sanclemente.

Las instalaciones de la Colpet y la Sagoc habían requerido una inversión del orden de US\$ 50 millones, que para esa época se consideraba muy cuantiosa, si se tiene en cuenta que duplicaba la compensación reconocida a Colombia por la pérdida de Panamá, diez años atrás.

Para poder juzgar su importancia es necesario recordar brevemente la evolución inicial de nuestra industria petrolera, que comenzó con la explotación de la concesión De Mares en 1919.

En efecto, «durante los 55 años de la vigencia del régimen de concesión, se identificaron 46 yacimientos con unas reservas probadas de 2600 millones de barriles, utilizadas en un 65% para el abastecimiento interno y las exportaciones, dentro de un ritmo de producción creciente hasta 217.000 barriles diarios en 1970. Pero en los cuatro años siguientes se produjo una declinación del 22%, hasta situarse al nivel de la demanda interna, cuando ya se iniciaba la crisis energética que impulsó la cotización internacional del petróleo. Este deterioro se produjo por efecto de la reducción de las exploraciones, como consecuencia del bajo precio interno de compra y la política cambiaria, que autorizaba el pago del 25% de ese precio a una tasa inferior a la del cambio oficial. Entre tanto el rendimiento económico de las participaciones del Estado se estimaba en el 57% de los productos totales”.

«Durante esta etapa se efectuó el desarrollo inicial de la red de oleoductos y poliductos, así como la instalación de una capacidad refinadora de 165.000 barriles diarios, esencialmente localizada en Barrancabermeja y Cartagena, además del despegue de la industria petroquímica”.

“Dos iniciativas surgieron en este periodo: la creación de la Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol) en 1951, al producirse la reversión de la Concesión De Mares; y

la expedición de la ley 20 de 1969 que creó el régimen de asociación, adoptado desde 1974 como el mecanismo único de contratación futura”. (8)

Al margen de esta historia se recuerda la cooperación del Gerente de la Colpet, señor Isakson, en la programación de la Termoeléctrica de Tibú por el Instituto de Fomento Eléctrico bajo mi dirección. Por haber sido el proyecto pionero en la utilización del gas natural para la producción de energía, que fuera inaugurado en 1962 con su conexión a la red eléctrica de Cúcuta y sus proyecciones a todo el Departamento, con una capacidad final de 18 megavatios.

La importancia de la Colpet en la industria petrolera de esa época, que surge de las cifras enunciadas, equivale al 16% de la producción nacional.

El final anticipado

El ritmo de la producción petrolera del Catatumbo descendió desde 1966 e hizo crisis en mayo de 1971 en que el gobierno del Presidente Misael Pastrana, a través de su Ministro de Minas y Petróleos, decidió resolver una huelga de trabajadores con la declaratoria de caducidad de la concesión, bajo el argumento de que las instalaciones estaban mal mantenidas. Se trataba, pues, de una caducidad anticipada en 10 años al término legal.

La Colpet procedió de inmediato a demandar se decreto, que jurídicamente carecía de respaldo, pero advirtió a corto plazo que le convenía desistir del pleito por las dos siguientes razones. En primer término se daba el caso de que las reservas del campo de Tibú estaban en vía de agotamiento acelerado, en tanto que la Compañía tenía que hacer frente a una costosa deuda prestacional por jubilaciones. En segundo lugar la Compañía deseaba mantener las buenas relaciones con el Gobierno, de manera de continuar explotando sus campos en las concesiones del Bajo Magdalena. (9)

Estas circunstancias determinaron una propuesta de la Colpet con el objetivo de venderle la concesión a Ecopetrol en dos etapas del 50% cada una. La primera en marzo de 1972, mediante pago de US 1 dólar por acción, y la segunda al final de 1975 en forma gratuita. Se trataba de un paquete de 100.000 acciones en que sólo había una participación privada de 114 de ellas, que se ofertaron a US 50 dólares cada una. Así, pues, Ecopetrol compró la concesión por un poco menos de US\$ 50.000 dólares y la recibió en 1977, o sea con cuatro años de anticipación al término legal.

(8) Transcripciones del libro de Carlos Sanclemente sobre la «Reseña Histórica de la Ingeniería Colombiana», págs. 112 y 113.

(9) Informaciones verbales del último Gerente de la Colpet, señor Bowen.

Durante esos cuatro años se continuaron pagando las regalías a los propietarios de Unidades Barco a un precio unilateralmente decidido. Esta circunstancia motivó una reclamación ante la Colpet de los propietarios colombianos de esas unidades por concepto del menor valor reconocido, puesto que la Colpet había decidido unilateralmente la venta de la concesión sin amparar los derechos remanentes de los propietarios de las unidades.

En el desarrollo de esta demanda la Colpet desvinculó su responsabilidad económica por haber vendido sus activos patrimoniales. Este hecho motivó la pasividad en reconstruir el expediente de la demanda, que en 1985 se quemó en el incendio del Palacio de Justicia. Así feneció ese reclamo de los propietarios de las unidades, según lo comprobó el Procurador General de la Nación.

El epílogo político

No obstante los hechos reseñados sobre el final de la concesión, en 1986 se ventiló nuevamente el tema de las Unidades Barco como un arma política contra la candidatura presidencial del doctor Virgilio Barco Vargas, con toda suerte de agravios y ficciones contra él y su familia, que fueron difundidas en las vísperas del debate electoral.

Por solicitud de mi esposa acepté entonces la preparación de un breve artículo sobre las Unidades Barco, con los antecedentes reseñados y las aclaraciones a sus críticos, que fue publicado por los diarios de provincia que representaba Colprensa.

Esas aclaraciones anotaban que las 98 unidades del legado familiar del General Barco se redujeron a 48 durante la crisis de la concesión y después se han restringido a una tercera parte, porque la tenencia terminó repartida entre 75 propietarios colombianos, debido a las transferencias para financiar los honorarios y gastos del litigio.

Se aclaró, asimismo, la reclamación en curso sobre la propiedad de unos 86.000 barriles de petróleo por concepto de regalías, que fueron transferidos de Tibú a Coveñas por los días en que venció la concesión y cuyo pago en especie reclamaban esos 75 propietarios.

El artículo citado terminaba diciendo que «esta es la realidad y todo lo demás es ficción, no pocas veces exenta de insidia». Así lo entendió el pueblo colombiano al elegir al Presidente Barco.

CARLOS SANCLEMENTE ORBEGOZO

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional, Premio Ponce de León; Cursos de postgrado en M.I.T. Ex Gerente del Instituto Colombiano de Energía. Fue Director Ejecutivo Alterno del Banco Mundial en representación de Colombia, Brasil, Filipinas, Ecuador, República Dominicana y Haití; Autor de los libros Reseña Histórica de la Ingeniería Colombiana y... Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia, Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de la Lengua, Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

CONTESTACIÓN

Tomás Turriago Páez

Me complace mucho haber sido designado por la academia Colombiana de historia de la ingeniería y de las obras publicas, para contestar la magnífica conferencia de don Carlos Sanclemente, quien tiene acceso de primera mano a la historia del general Virgilio Barco y a la concesión petrolera que lleva su nombre.

Las concesiones petroleras se iniciaron en Colombia a finales del siglo XIX con la concesión otorgada en 1886 por el gobierno colombiano a Jorge Isaacs para la explotación de petróleo en Urabá y posteriormente concesiones a empresarios de la costa atlántica, tales como Diego Martínez Camargo, Francisco Burgos, Prisciliano Cabrales, Manuel María Palacios, David López, Rafael del Castillo, Lacides Segovia... y otros que, igual al General Virgilio Barco y a Roberto de Mares, se dedicaron a la busca del Petróleo en Colombia, pero diferente a estos, sin ningún éxito en el descubrimiento de crudo suficiente para su explotación comercial rentable.

Hasta 1931, cuando se firmó el contrato de explotación de la Concesión Barco por parte de las empresas multinacionales Sagoc y Colpet, se habían solicitado más de 500 concesiones para la explotación petrolera en Colombia y solamente dos tuvieron éxito, La Concesión Barco aprobada por el General Reyes el 31 de octubre de 1905 y la Concesión De Mares, el 6 de diciembre del mismo año.

Como bien mencionan José Fernando Isaza y Luis Eduardo Salcedo en su libro sobre los albores de la industria petrolera, es importante resaltar el trabajo constancia y esfuerzo financiero y la pérdida de sus fortunas por que pasaron pioneros colombianos en la búsqueda del petróleo y la necesidad que tuvieron de apoyarse y ceder sus derechos a empresas internacionales con capacidad técnica y financiera, sin las cuales no era posible la exploración y producción petrolera. Esfuerzos que fueron escasamente comprendidos y, por lo común, se les trataba como millonarios enriquecidos a costa de los recursos naturales de la patria, sin tener en cuenta que la mayoría estuvieron lejos de lograr los importantes hallazgos que se proponían.

Algunos políticos, historiadores y periodistas han criticado que el gobierno no haya nacionalizado estas concesiones (concesión Barco y de Mares que eran las únicas en producción a mediados del siglo XX), y no se haya encargado directamente de la búsqueda y explotación del petróleo, pero se olvidan que Colombia, a diferencia de Venezuela y Méjico, tiene reservas y prospección petrolera muy inferiores, con mayor

dificultad para su exploración y explotación y además para expropiar las concesiones es necesario pagar las indemnizaciones respectivas de acuerdo con la constitución.

A partir de 1951, las inversiones a través de ECOPETROL se enfocaron principalmente en refinerías, petroquímica y oleoductos que no tenían mayores riesgos y mostraban buena rentabilidad financiera. Solamente después de varios años de fundada, ECOPETROL inició pequeñas operaciones directas de exploración y perforación para la búsqueda de petróleo. En 1999, año de la mayor producción de petróleo en Colombia, del promedio de 815.300 barriles por día producidos, solamente 103.000 corresponden a la operación directa de ECOPETROL, incluyendo en estos la producción de las concesiones que revirtieron a la empresa. O sea que la mayoría de la producción se debe a las concesiones y operaciones en asociación de compañías multinacionales extranjeras, sin las cuales principalmente en la época de la Concesión de Mares y Concesión Barco habría sido imposible la producción petrolera obtenida.

Como menciona Carlos Sanclemente, algunos cucuteños afirman que el descubridor del petróleo de la concesión Barco fue el campesino Ramón Leandro Peñaranda, sin embargo, no se conoce que haya efectuado expediciones, recogido y analizado muestras ni trabajos para la exploración de pozos ni buscado contactos para la explotación comercial como si lo hizo el general Virgilio Barco, quien además instaló por su cuenta la primera refinería de petróleo en Colombia.

Para encontrar petróleo además de inversiones en los estudios geológicos, sísmica, perforaciones de exploración, vías de acceso, etc., lo que se requiere es suerte y posteriormente continuar con las inversiones para su explotación, producción, transporte, refinación etc. Los pioneros colombianos desde Jorge Isaacs y los demás nombrados a pesar de que invirtieron sus fortunas, cedieron sus concesiones o se apoyaron en multinacionales, que también hicieron grandes inversiones, no tuvieron suerte como Roberto de Mares y el general Virgilio Barco.

Marzo 12 2008

VIDA Y OBRA DEL INGENIERO DARÍO ROZO MARTÍNEZ (1891-1964)

Fernando Bazzani Rozo



Ingeniero DARÍO ROZO MARTÍNEZ
(1891-1964)

Su juventud

El ingeniero Darío Rozo Martínez nace en la parroquia de San Victorino el 17 de noviembre de 1891 y muere el 16 de mayo de 1964 en la parroquia de Teusaquillo, ambas correspondientes a conocidos barrios bogotanos, después de una larga enfermedad.

Como la mayoría de mis profesores en mis estudios de ingeniería en la Universidad Nacional, habían sido sus alumnos, eso sirvió para que tuvieran un trato ligeramente más cercano conmigo que con el resto de mis compañeros, trato que se acentuó en el salón de profesores, el que debía frecuentar cuando a ello tuve derecho. Todos sin excepción, se referían a él con profundo respeto, contándome que mi abuelo había sido una persona muy exigente y rígida, con una insaciable curiosidad intelectual, siempre decidido a enseñar y a transmitir sus conocimientos y a la vez dueño de una bónhomia

y sencillez, lo que le valió que quienes lo rodeaban nunca le pudieron decir ni ingeniero ni doctor, sino don Darío y es por eso que casi siempre me referiré a él de esa manera aunque familiarmente todos le decíamos Papá Darío.

Ingeniero astrónomo, matemático, físico, geógrafo, historiador, campos en los que realizó trabajos de reconocida importancia, además de trabajos serios y trascendentes de escritura chibcha y de filología y parece que como le quedaba algo de tiempo, lo dedicó a la pintura, a escribir poesía y algunos ensayos literarios.



Molino de Santana, en Guatavita. Óleo. Darío Rozo, 1954.

En uno de sus ensayos literarios, nos cuenta Don Darío toda su infancia, desde que a la edad de 5 años su familia se trasladó a vivir a Guatavita. En él narra y describe con asombrosa claridad las casas del pueblo, las pinturas realizadas por artistas lugareños en los paredones de las casas, el devenir familiar, y el proceso de su vida, la mayoría del tiempo en el Molino Santana situado en las afueras del pueblo, de propiedad de su padre don Fidel Rozo Ospina, quien debía permanecer largas temporadas fuera de casa, en virtud de que administraba la hacienda Santa Lucía, a orillas del Río Apulo entre Anapoima y la Mesa, a donde debía viajar a caballo. Por temporadas vivían en el pueblo, debido a las necesarias labores de mantenimiento del molino. Nos cuenta en forma amena y con sorprendente lujo de detalles, las procesiones, los mercados, y todos los procesos que se llevaban a cabo en el Molino, sin dejar de lado anécdotas como la de la Banda de Guatavita que tenía una muy merecida fama, tanto que la contrataban en los pueblos vecinos para darle lustre a las fiestas, por lo que don Clímaco Soto Borda, se refirió a ella diciendo que “la Banda de Guatavita era de una sola pieza”, calificativo que pronto la gente le cambió el sentido.

De su escrito se deduce que él empezó a escribir tarde, pues nos cuenta que a la edad de 7 años hacía palotes en la pizarra, lo que le merecía aplausos de sus familiares y que más tarde en el Molino, en compañía de su hermano Augusto, recibía de su hermana Clementina clases de caligrafía y geografía y que luego él se entretenía escribiendo en la pizarra relatos semejantes a las cortas fábulas que le habían leído; esas narraciones escritas sin ortografía y sin gramática, llamaron la atención de su padre, quien le regaló, el 4 de junio de 1890, un pequeño cuaderno con dedicatoria, para que escribiese en él y con tinta, lo que había hecho en la pizarra. Creyó Don Darío que eso sirvió para incubar su afición por las letras.

Llegado el año de 1891 para las tareas escolares regresó con su hermano Augusto, a la escuela de la señorita Paulina, hermana de la telegrafista del pueblo. Por ese entonces Merceditas Ospina le hizo ver que ciertas piedrezulas se disolvían fácilmente con un pincel mojado, dando color amarillo y que el cielo se podía imitar con el Azul de Prusia, el que se usaba para el almidón de la ropa blanca; su madre le enseñó que el verde se hacía mezclando el amarillo y el azul. El anterior relato sumado al impacto que le causaron los cuadros o pinturas que había en los muros de las principales casas del pueblo, se deduce que fue en ese momento cuando le afloraron sus aficiones por el dibujo y la pintura.

Años más tarde, dice don Darío, “recuerdo que en cierta ocasión leía papá en un periódico la noticia que en el extranjero habían logrado construir un aparato con el cual el hombre podía volar; entonces imaginé un vuelo sobre la región de Tominé y pensé que para conseguirlo, algún día debía estudiar ingeniería”. A renglón seguido cuenta episodios vividos con ocasión del levantamiento del liberalismo el 22 de enero de 1895, que sumados a un revés de fortuna, obligan a su padre a regresar a Bogotá.

Sus estudios

Días después ingresó al colegio de San Bartolomé donde estudió algunos años, para luego terminar su bachillerato en el Colegio del Rosario.

Estudia ingeniería en la Facultad de Matemáticas e Ingeniería, donde obtiene el grado de ingeniero el 19 de julio de 1909 habiendo obtenido el Premio Ponce de León; para los que no están enterados, esta distinción se otorga a quien termine sus estudios de ingeniería en la Universidad Nacional con un promedio superior o igual a 4,5. Les cuento para que vean la dificultad para lograrlo, que recientemente se entregó después de 30 años.

Don Darío aprovecha y hace simultáneamente estudios de pintura y talla en madera en la Escuela Nacional de Bellas Artes.

Autodidacta en idiomas como inglés, francés, alemán, italiano y portugués habilidad que le permitió mantenerse informado de los últimos adelantos de la ciencia y mantener comunicación con científicos como Albert Einstein y otros con quienes intercambiaba información, supongo que atendiendo la tajante afirmación de un importante pensador hispano de la época que decía: “La ciencia y la tecnología no hablan español”.

Sus profesores y condiscípulos

En las palabras de agradecimiento que pronunciara en el acto en el cual el Gobierno Colombiano y la Sociedad Colombiana de Ingenieros le celebraran sus Bodas de Oro profesionales, recordó a sus maestros y a sus compañeros diciendo:

“Cuando la deseada y fructífera paz se fue acentuando después de la triste guerra civil que duró mil días, el General Rafael Reyes, quien ocupaba la Presidencia de la República, hizo venir de Bélgica a los hermanos Andrés y Ricardo Santa María, quienes a pesar de vivir ausentes de su patria, nunca dejaron de ser colombianos; al primero le pidió regentar la Escuela de Bellas Artes y al segundo la Facultad de Matemáticas e Ingeniería. Yo tuve la satisfacción de haber sido discípulo de ambos. Cuando don Ricardo regresó a Europa, quedó en la rectoría el benemérito ingeniero Alberto Borda Tanco, graduado en Italia con acertados estudios en Arquitectura. Otros profesores fueron don Julio Garavito, a quien todos escuchábamos con deferente respeto y de cuyas lecciones siempre salíamos admirados por la expedición y destreza con que llenaba los tableros de signos y ecuaciones que él después interpretaba con sabia complacencia pero que a nosotros nos dejaba deslumbrados, el estricto secretario Pedro María Silva, y otros como Justino Garavito, Ricardo Lleras Codazzi y Pedro Uribe Gauguin. De sus compañeros cita varios nombres pero hace una especial mención de Laureano Gómez con quien convino el grado el mismo día y a Luis Alfredo Bazzani, quien a la postre fuera presidente de la SCI (1941-1942) y con el tiempo, el mayor de mis tíos paternos. Para evitar suspicacias, les cuento que para esa época, ni mi padre ni mi madre habían nacido”.

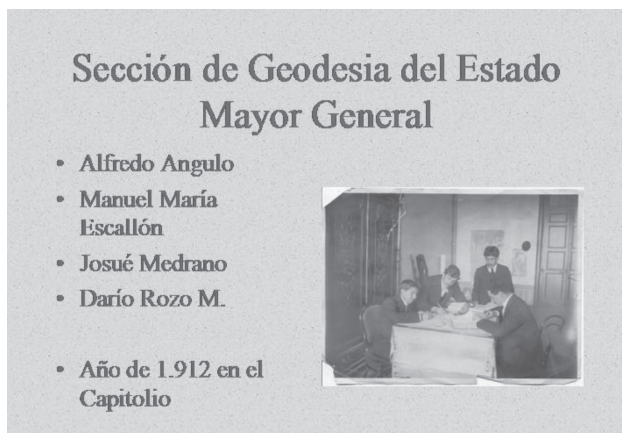
En esa misma ocasión dijo:

“Cuando terminó nuestra vida de estudiantes, casi todo lo relacionado con ingeniería estaba por hacerse en Colombia; las finanzas de la nación no permitían intensificar las obras públicas que debían ser promovidas por el gobierno; el ferrocarril de Girardot había llegado a Bogotá; el del Norte terminaba en Zipaquirá; se trabajaba en el de Puerto Berrío y en el del Pacífico que aún no había trasmontado la cordillera; las empresas fabriles de particulares se puede decir que no existían, excepción hecha de las cervezas Bavaria, la empresa de Tejidos Samacá y quizá alguna otra que no recuerdo, pero esas sociedades, como la de Energía de Bogotá contaban con sus ingenieros inamovibles y experimentados”.

“Los caminos eran todos de herradura; el General Reyes había mandado prolongar la carretera Central del Norte hasta Duitama, y cuando llegó el primer automóvil que tuvo la Presidencia, quiso ir en él hasta esa población; hubo gran revuelo en la prensa; pero desgraciadamente llovió sobre el camino recién abierto y los campesinos ribereños tuvieron que traer yuntas de bueyes para desatascar el vehículo; esto no se publicó en los periódicos, pero lo contaron las malas gentes de la oposición, la que ya comenzaba a efervecer”.

Según él me contó, su primer trabajo como ingeniero, fue calcar un plano del tranvía de Bogotá, el que obtuvo después de un buen tiempo de sequía.

Pronto el gobierno Nacional lo nombra junto con el Profesor Juan Nepomuceno González Vázquez, autoridad de la época en ferrocarriles, para decidir sobre uno de los tres proyectos que existían, para el paso de la cordillera occidental del Ferrocarril del Pacífico para llegar a Cali. Tan malos eran los caminos, para el viaje de inspección, que la Comisión decidió prescindir de la vía del Quindío y prefirieron la vía acuática saliendo por el río Magdalena y dando la vuelta por Panamá para entrar a Buenaventura (El Canal de Panamá no existía). Después de un riguroso estudio, los dos ingenieros rindieron su veredicto, el que se encuentra transcrito en la Revista Anales de Ingeniería. El ingeniero González Vásquez muere al año siguiente a la edad 71 años (1839-1910).



Dijo Don Darío en un escrito de 1959, que a partir de ese momento sus actividades como ingeniero fueron *pasivas*; porque en su concepto las actuaciones de los ingenieros se dividen en dos clases definidas como *ingeniería activa* e *ingeniería pasiva*; la primera es la que produce obras que sirven para transformar o encauzar la energía, como carreteras, instalaciones hidráulicas, centrales térmicas y la segunda se ocupa de producir elementos estáticos destinados a obrar más tarde como auxiliares para la ingeniería activa o como simple testimonio de un hecho más o menos perdurable; a *la ingeniería estática o pasiva* corresponden los mapas, las fronteras demarcadas, el profesorado, los libros y cosas semejantes.

Cuando el Estado Mayor del Ejército inició las labores del levantamiento de la carta geográfica, llamó a concurso para el puesto de primer geodesta, al que don Darío se postuló. Asesorado por su profesor, el ingeniero Julio Garavito Armero, entró en funciones de primer geodesta y de profesor de la Escuela Superior de Guerra. Tan pronto hubo una vacante en la Oficina de Longitudes del Ministerio de Relaciones Exteriores (1919), por retiro de José Ucrós quien se desempeñaba como ingeniero

adjunto, entró a formar parte de ésta, la que había emprendido el levantamiento astronómico de las distintas regiones del país continuando, en compañía con otros ingenieros, las obras que habían emprendido Caldas y Codazzi y fue ahí cuando con el teodolito, el cronómetro y las efemérides astronómicas comenzó a recorrer algunas comarcas del suelo patrio y a tomar parte activa en la demarcación de las fronteras de Colombia con todos y cada uno de los países vecinos.

A partir de ese momento, como todo el personal técnico de la Oficina de Longitudes, dedicó anualmente entre siete u ocho meses al levantamiento de la Carta General de la República de Colombia, referida a un sistema de coordenadas geográficas, para lo cual recorrían el territorio nacional en distintas direcciones, aprovechando las diversas líneas telegráficas ejecutando observaciones astronómicas en los extremos de estas, para así obtener la diferencia de Longitudes con menos de un ($1''$) segundo de tiempo. El resto de los meses del año se dedicaba, junto a los demás ingenieros de la Oficina, al cálculo de las observaciones y a la organización de los expedientes técnicos con los informes de la labor realizada y los valores definitivos, los que se publicaban en el *Diario Oficial* en un *Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores*.

Mediante Decreto 309 de 1924, el ingeniero Rozo fue ascendido al cargo de Ingeniero Jefe, en la Oficina de Longitudes.

Su labor no se limitó a la realización de observaciones astronómicas, también laboró en la consecución y recopilación de todos los datos geográficos posibles con base en un itinerario cuidadoso de todos los viajes que se llevaron a cabo. Otros resultados de la Oficina durante la permanencia de don Darío como ingeniero fueron, los planos de los ríos navegables, obtenidos a rumbo y distancia, referidos a puntos fijados astronómicamente en intervalos cortos, con lo que se obtenía gran exactitud. Se completó una red astronómica de más de mil (1.000) vértices, cuyas coordenadas se obtuvieron con base en varios miles de observaciones astronómicas.

El ingeniero astrónomo Darío Rozo Martínez colaboró en el estudio del desplazamiento del eje de rotación de tierra, promovido en ese entonces por la *Asociación Geodésica y Geofísica Internacional* y la *Unión Internacional Astronómica*, estudio que aportó grandes avances en la determinación del Meridiano de Bogotá.

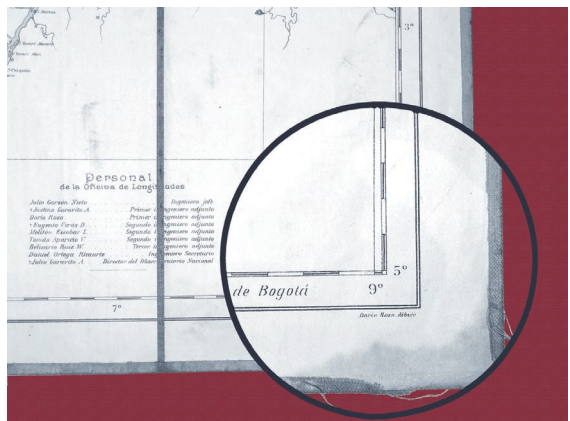
Formó parte de las Comisiones Mixtas de Límites con Ecuador, Venezuela, Perú, Brasil y Panamá, recorriendo así prácticamente toda la frontera terrestre de nuestro país.

Aunque trabajó hasta el año de 1930 como ingeniero de la Oficina de Longitudes, siguió colaborando como miembro de algunas de las Comisiones Mixtas de Límites hasta 1937.

Además de toda su intervención en la materialización de los límites con los vecinos, don Darío nos dejó en su legado, los mapas de varias regiones del país dibujados por él, siendo el principal el de Colombia, mostrado en el papelógrafo.



Mapa de la República de Colombia. Oficina de Longitudes. Dibujo de Darío Rozo. Impreso por el Instituto Geográfico de Kummerly & Frey, Berna, 1939. Mapoteca 6, 214, Archivo Nacional, Bogotá.



DELIMITACIÓN DE FRONTERAS

Comisión Mixta de Límites con Ecuador:

Para preparar el estudio del Tratado que se discutía con el Ecuador, los ingenieros Julio Garzón Nieto y Darío Rozo, hicieron una excursión a la región fronteriza con Ecuador y obtuvieron los datos geográficos necesarios para la mejor solución de aquel litigio fronterizo. Este trabajo y sus correspondientes mapas fueron presentados

oportunamente a la Cámara de Representantes cuando aún se discutía el Tratado de 1916, el que fue materializado por la Comisión Mixta Demarcadora de Límites cuando se ejecutaron los trabajos de demarcación en 1917.

Mediante Decreto 763 de 1919 el ingeniero Rozo fue nombrado *Jefe de la Comisión Mixta Demarcadora de Límites con Ecuador*, para acometer el final de los trabajos de demarcación que habían iniciado en 1917. De su legado en esta Comisión quedan las Actas 11 y 12 de dicha Comisión Mixta, en las que se destaca el aparte “Fórmulas para el Cálculo de la Coordenadas Geográficas de un punto cualquiera de la Línea S-W Trazada” el cual está acompañado de dos tablas, cuyos originales aparecen firmados por el ingeniero Rozo en marzo 24 y julio 8 de 1919.

Estudiando los documentos correspondientes a esta Comisión, encontré algo que no puedo aguantarme la tentación de contarlo: para el trazado del límite con un país vecino, primero y producto de excursiones previas, se acordaba un Tratado de Límites en el cual y en pocas en palabras, se definía la frontera teniendo en cuenta ríos, montes y demás accidentes geográficos, se acordaban otros pactos, como la navegabilidad de los ríos fronterizos, etc. y se creaba la Comisión Mixta que debía materializar la frontera. Luego este documento debía ser aprobado por los Congresos de cada País y posteriormente se cruzaban las Leyes aprobatorias mediante la llamada Acta de Canje. El Tratado con Ecuador, que desde luego cumplió los trámites de rigor, fue aprobado mediante la Ley 59 de 1916 y se perfeccionó mediante el Acta de Canje firmada el 26 de enero de 1917, en el Artículo VII dice: **“Los dos Estados se someten expresamente al principio del arbitraje obligatorio; se comprometen a dirimir por ese medio las diferencias que entre ellos ocurran, sin mas excepciones que las establecidas por la ley y práctica de las naciones y procurarán consolidar la mutua amistad de los dos gobiernos, evitando especialmente que en el territorio del uno encuentren apoyo o tolerancia los individuos que pretendan perturbar el orden público en el otro, para todo lo cual darán estricto cumplimiento a sus respectivas leyes sobre policía de las fronteras”**.

Comisión Mixta de Límites con Venezuela:

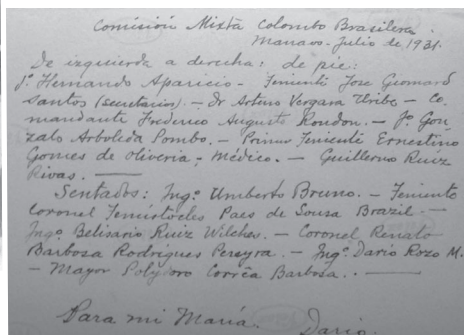
En octubre de 1922 llegó al país la *Misión de Expertos Arbitros Suizos*, nombrada por el Consejo Federal Suizo, designado para estudiar el trazado definitivo de la Frontera Colombo-Venezolana en cumplimiento de la Convención de Arbitramento suscrita en 1916, para lo cual, el 8 de septiembre de 1922 se nombró al ingeniero Darío Rozo como miembro del equipo Asesor de Colombia que acompañaría a los *Expertos Arbitros Suizos* en sus labores técnicas. El ingeniero Rozo trabajó con los suizos hasta finales de 1923 cuando estos regresaron a su país para dedicarse a labores de oficina. La Misión acató prácticamente todos los planteamientos técnicos del Grupo colombiano.

Comisión Mixta de Límites con Perú:

Entre los años 1928 a 1930 se conformó la Comisión Mixta demarcadora de Límites Colombo-Peruana, que realizó la delimitación de la frontera. El 19 de mayo de 1928 el ingeniero Rozo fue nombrado como Ingeniero Jefe de la Delegación Colombiana, trabajando en las labores de dicha Comisión Mixta hasta el 4 de mayo de 1929, cuando renunció por enfermedad. Con esta Comisión colaboró en la preparación, metodología y primera fase de los trabajos de campo que dieron como resultado el levantamiento de los planos de los ríos Putumayo y Amazonas.

Comisión Mixta de Límites con Brasil:

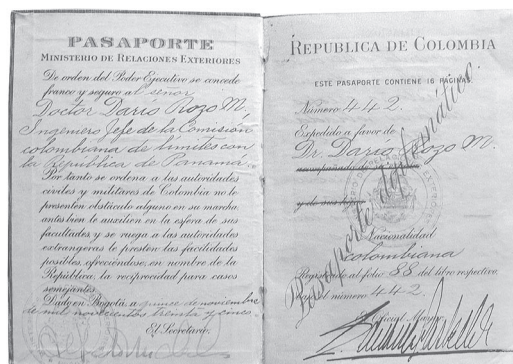
El 28 de julio de 1930 fue nombrado ingeniero Subjefe de la Comisión Mixta demarcadora de Límites con Brasil y laboró con ésta hasta mayo de 1932, aportando la elaboración de la metodología técnica para los trabajos de demarcación en la línea geodésica Tabatinga - Apaporis, en la que utilizó métodos de posicionamiento astronómico.



Comisión Mixta de Límites con Panamá:

El 7 de noviembre de 1935 fue nombrado como ingeniero Jefe de la delegación Colombiana en la Comisión Mixta de Límites con Panamá, participando especialmente en la demarcación del sector del Pacífico como Jefe de la Subcomisión que laboró en este sector de la Frontera.

Si bien Don Darío no trabajó en la delimitación entre Colombia y Nicaragua, nos dejó un escrito denominado: “El archipiélago de San Andrés y Providencia. Su nacionalidad Colombiana” (Boletines de la Sociedad Geográfica de Colombia 69 y 70 Año XIX 1961 de la Sociedad geográfica de Colombia).



Fuentes:

- Folleto "Coordenadas Geográficas Determinadas por la Oficina de Longitudes", 1940.
- Arreglo de Límites entre la República de Colombia y la República del Ecuador, 1941.
- Arreglo de Límites entre la República de Colombia y la República de los Estados Unidos de Venezuela, 1943.
- Arreglo de Límites entre la República de Colombia y la República del Perú, 1941.
- Arreglo de Límites entre la República de Colombia y la República de los Estados Unidos de Brasil, 1941.
- Arreglo de Límites entre la República de Colombia y la República de Panamá, 1941.

Don Darío dejó varios escritos en los que narra con amenidad todas las experiencias vividas en el recorrido selvático de las fronteras, prescindiendo intencionalmente en ellas de todo lo que fuera técnico, encontrándose entre ellos **"Viaje por el Putumayo"**, **"Viaje por el Catatumbo"** y **"Del Pacífico al Atlántico por la Región Ecuatorial de América"**. Este último es la narración del viaje para la demarcación de la frontera con el Perú, el que comienza en el Océano Pacífico y termina en la desembocadura del Amazonas en el Atlántico y del cual reseñaré algunas anécdotas que figuran en él, para que todos nosotros nos untemos así sea en una mínima parte de lo que fueron esos trabajos.

Las Comisiones, tanto la peruana como la colombiana, emprenden su viaje a Iquitos, ciudad peruana donde debían reunirse para disponer allí lo necesario para llevar a buen término la misión encomendada. Un grupo de los comisionados escogió viajar vía marítima. Los colombianos viajaron por el Río Magdalena a Barranquilla, luego a New York pues era la única ciudad de la cual salían barcos con destino a Belén do Para en la desembocadura del Amazonas, para allí tomar un barco con destino a Iquitos que zarpaba mensualmente y cuyo viaje duraba 20 días río arriba. El otro grupo, el escogido por don Darío y tres funcionarios más, también viajó a Barranquilla por la misma vía, puerto donde despidió a su familia a quienes envió a Europa, para el estudio de sus hijos, mientras su permanencia en la Misión, luego vía marítima

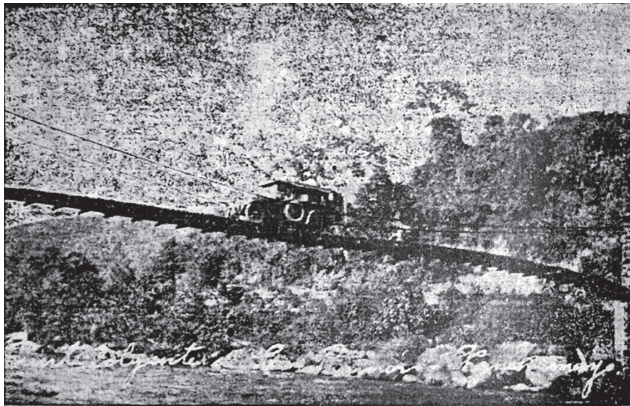
salieron rumbo a ciudad de Panamá y luego al Callao puerto peruano en el Océano Pacífico, cercano a Lima, ciudad que lo impresionó por sus amplias avenidas iluminadas por luz eléctrica, amén de los alferjes de sus iglesias y palacios. Allí se les unió el Jefe de la Comisión Peruana con quien debían viajar a Iquitos. Después de algunas recepciones ofrecidas por la autoridades emprenden el viaje, en tren hasta La Oroya, luego en carro hasta San Ramón donde debían tomar unos aviones primarios para remontar la selva y trasladarse hasta Masisea donde los recogían unos hidroaviones para continuar su viaje trans-selvático hasta Iquitos. Para mejor ilustración transcribo unos párrafos de su libro *“Del Pacífico al Atlántico por la Región Septentrional de América”*: **“tomamos el ferrocarril que nos conduciría a La Oroya, población minera de mucha importancia, pasado por unas laderas impresionantes que zurcaban a**



Trayecto por el Perú.



Banquete ofrecido en Lima a la Comisión Mixta.



Camino a San Ramón. Río Chanchamayo.

base de cambios y retrocambios del tren, unas veces para adelante y otras para atrás, hasta alcanzar los 4.786 metros de altitud de La Oroya en tan solo 222 kilómetros que la separan del El Callao. A continuación tomamos un automóvil que nos llevaría a Tarma. De La Oroya a Tarma, el camino para automóviles está hecho sobre el antiguo camino de herradura y recorre regiones yermas y frías, cubiertas de piedras y pajonales cruzando ondonadas y alturas. Venía ya la noche cuando nuestro automóvil de alquiler viajaba solitario por aquellas regiones desamparadas... En muchos trayectos la holgura de la vía no era suficiente sino para un solo coche. Pronto invadió la noche. En breve todo fue oscuro; solo se escuchaba el fragor de la máquina; íbamos descendiendo y las sombras circundantes, hacían pensar en abismos sin término. Pasaba muy lentamente el tiempo entre angustiosas expectativas que hacían desear más a cada instante el fin del viaje. Al fin llegamos a Tarma. Los gamines corrían tras

el carro y el hostelero nos esperaba y aún antes de apearnos nos invitó a seguir con rebuscada cortesía. El viaje en automóvil había durado solamente unas dos horas y media”.

“Los aviones que debíamos tomar parten de San Ramón, pero en Tarma supimos que no habían llegado porque la atmósfera no estaba en buenas condiciones”, lo cual aprovechamos para visitar la región. “Cuando se va de Tarma a San Ramón en automóvil, se experimenta la sensación de ir en un vuelo peligroso por entre cañadas profundas. El camino se repliega según los aristones y contrafuertes de las enormes peñas, se dobla en curvas estrechas, unas veces salientes sobre el abismo impresionante, otras entrantes cuyo recodo corta un hilillo de agua que resume; algunas curvas pasan bajo túneles sombríos oradados en la roca viva. Un movimiento inhábil del timón, una piedra no vista desprendida de la altura, una leve ofuscación del conductor, bastarían para que el vehículo rodara al abismo dando tumbos como una de las miserables piedrezuelas que ruedan al paso del automóvil. Esto se piensa a cada momento y entonces los músculos se crispan involuntariamente, algo como un fluido que inicia escalofríos recorre los nervios, la mirada rehuye de los despeñaderos y cualquier sacudida del carro acelera el golpear de la sangre en el pecho. Cuando llegamos al pueblo de San Ramón, los aviones estaban revolando para ensayar el viaje del día siguiente.”

Como el grupo era de cinco, uno debió quedarse para otro viaje, pues sólo eran dos aviones de dos puestos cada uno. Don Darío se embarcó en uno de ellos con el jefe de la delegación peruana y en su narrativa deliciosa nos cuenta todo el vuelo, comenzando por la despedida de parte de los lugareños, la sensación



al tomar altura, el paso “por las nubes que parecían girones de algodón” y que “el aviador, de cuando en cuando, silenciaba su motor para decirnos a gritos los nombres de las chacras que se veían en el abismo ... pero quien después, sin acallar la máquina les señaló, con la diestra extendida, una inmensa nube tempestuosa que avanzaba sobre nosotros con temible velocidad; empujó el avión y remontose rápido; un relámpago lejano iluminó los aires, se vio un

intersicio esclarecido con resplandores dorados y por él penetramos huyendo del viento; a pesar de las maniobras el avión se derivaba velozmente hacia el oeste, alejándonos por instantes de los lugares donde habitan los civilizados. Ocurrían descensos vertiginosos que causaban la sensación de caer al vacío, rápidas subidas, mareantes balanceos y hululaba el huracán al rozar las jarcias. Todo era temor, oscura se veía la selva y ensombrecido el ambiente. Era sin duda la protesta agresiva y belicosa de la selva mil veces secular contra el hombre que le disputa el dominio de la tierra; la que impera en la región amazónica parece un ente pensante y activo que hostiliza y que venga y que cuando a pesar de sus asechanzas logra el hombre penetrar bajo sus sombras, entonces infiltra en las almas sentimientos inhumanos para hacer de los intrusos sus aliados.”

Continúa la narración diciendo “Seguía el viento empujando nuestras alas hacia el lado de la cordillera; la lluvia caía ya azotadoramente, deflagaban no muy lejos los rayos y era cada vez mas denso aquel ambiente gris que nos arrastraba... Pasaban largas e indecisas las horas en esta brega. La lluvia había cesado y aún seguíamos volando sin rumbo; la noche se acercaba y aún por debajo de nosotros se extendía la selva interminable. Se intentó un aterrizaje sobre una playa abandonada pero un remolino de viento proyectó el avión hacia lo alto pasando cerca de las copas de los árboles que se mecían desordenadamente. Pasada la inminencia de este peligro el piloto nos hizo señal indicando hacia los registradores de gasolina y al verlos, mi compañero que era el jefe de la Comisión peruana, se volvió a mi y me dijo lleno de alarma con voz fuerte para dominar el ruido: ¡Se acaba la gasolina! y a esto añadió un significativo ademán con la boca y la mano que quería decir que todo estaba perdido. Esto aumentó la natural desazón en que estaba y deliberadamente encomendé un recuerdo a todos los míos, pero no perdí del todo la esperanza. Amainó el viento y comenzamos a descender por el aire húmedo y transparente sobre la selva oscura ya.... Volábamos bajo y a poca distancia de las copas de los árboles, cuando surgió un río y en una de sus riberas una labranza en medio del bosque y allí unas chozas pajisas. Viró el avión y con el motor apagado descendió sobre el campo de maíz verde aún; fuerte simbronazo nos sacude y se oye el crugir del maderamen destrozado. Mientras procurábamos salir del avión destrozado las gentes de las casas salieron y afanadas acudieron presurosas hacia nosotros dando voces... El aviador examinaba su máquina y contempló las alas inferiores y el tren de aterrizaje destrozados.” Los habitantes del lugar nos dieron hospedaje y nos agasajaron. “En un momento el piloto del avión había cargado su pipa y fumaba arrellenado en una silla baja. Mi compañero alternaba con el administrador y yo en silencio pensaba en la suerte que hubieran podido correr los otros dos compañeros y en la angustia de nuestras familias si el telégrafo



Caída del avión.

echaba a volar la noticia de nuestra pérdida. Algunas personas agrupadas pasaban calladamente, vestían trajes extraños y algunas había que tenían en la cabeza cercos adornados con una o dos plumas enhiestas; eran indios de la tribu Campas que habían ido a conocer la máquina de volar. La acuciosidad del administrador había hecho que un hábil carpintero y su ayudante se dedicaran a la difícil tarea de componer las alas del pequeño avión pero era tan minuciosa y complicada la estructura interior que la empresa llevaba trazas de durar más de ocho días; entonces se resolvió enviar un indio en piragua para que navegando día y noche río abajo, llevara un pliego con noticias nuestras para entregar en Masisea donde estaba la estación aeronaval y a donde debíamos haber llegado el día del aterrizaje forzado. Gran contento causó oír, al tercer día, el rumor de un avión que se acercaba sobre la selva y verlo poco después revolotar encima en busca de acuatizaje sobre el río que corría por delante de las viviendas. El hidroavión venía a recogernos y llevados por él llegamos en pocos minutos a Masisea donde nos recibieron los compañeros que acababan de llegar, quienes con más fortuna que nosotros, habían esquivado la tormenta regresando a San Ramón. Al día siguiente en las horas de la mañana emprendimos un nuevo vuelo, que después de varias detenciones en las poblaciones de Contamana, Tierra Blanca y Requena, se vio al borde del ancho río la ciudad de Iquitos. Volvió a presentarse el espectáculo de la selva desmesurada, cubierta tupidamente de árboles, extendida hacia todos los puntos cardinales, sin la ceja azul de las sierras distantes.

En Iquitos era indispensable permanecer algún tiempo esperando el resto de nuestros compañeros que debían venir por el Amazonas arriba, pues habían tomado la vía marítima yendo hasta New York y Belén do Para”.

Aquí comienza el recorrido por la selva, en un pequeño vapor que zarpa de Iquitos. En la continuación de la narración nos cuenta las peripecias, historias humanas, de los indios, de los civilizados, el atroz comportamiento de los empresarios caucheros con los nativos, la compra de indios e indias por parte de los civilizados, la muerte y entierro del capitán del barco, hasta narraciones como la del muchacho que se lo comió un caimán por no atender la recomendación de no bañarse en el río.

Siguieron las expediciones por los diferentes ríos hasta alcanzar el Putumayo, cuando al final don Darío fue víctima de una enfermedad tropical que lo obligó a renunciar. Por eso tomó el río Solimoes (En Brasil así llaman el Amazonas) para llegar a Manaus y posteriormente a Belén do Para, con destino a Le Havre y luego a Bruselas (Bélgica) donde estaba radicada su familia formada por doña María Elena Gómez Archila (mi abuela), su compañera inseparable, con quien había contraído matrimonio el 8 de enero de 1914 y sus hijos María Alicia (1915) (Mi madre), Germán Guillermo (1916), María Elena (1918) y Jorge Enrique (1924), a quienes había despedido meses atrás en Barranquilla. Otro hijo de ese matrimonio fue Jaime Fidel (1921-1922) cuya vida terrenal fue muy corta. Lo acompañaba el Padre Gaspar de Pinell, misionero capuchino del Caquetá y Putumayo, de quien decía don Darío que “era un amigo y un compañero imponderable”, y quien terminaría su viaje en Portugal.

Hasta aquí, extractos de su libro “Del Atlántico al Pacífico por la Región Ecuatorial de América.

En todos sus escritos sobre su participación en la delimitación del país, se nota un marcado interés por los idiomas de las diferentes tribus indígenas, interés que seguramente fue lo que lo llevó a practicar un importante estudio sobre el lenguaje chibcha.

RECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

En 1933 es nombrado Rector de la Facultad de Ingeniería, cargo que desempeña hasta 1935 cuando renuncia para dar paso a la nueva organización de la Universidad Nacional de Colombia. En colaboración con el doctor Pablo de la Cruz fundó la Facultad de Arquitectura. Durante su permanencia en la Facultad de Ingeniería, desempeñó las cátedras de astronomía, geodesia y geometría descriptiva, entre otras, cátedras que regentó hasta 1948 cuando viajó a Estados Unidos por un año (lo que hoy llamaríamos Año Sabático) y a su regreso siguió prestándole sus servicios a la Universidad. Escribió textos para uso de sus discípulos, como el de Astronomía Geográfica o de Campo, Astronomía y Geodesia con Teoría de los Errores y Mínimos Cuadrados y Cartografía del cual él me regaló un ejemplar en las postrimerías de sus días; en la segunda página donde figura que el trabajo consta de cuatro libros así: 1.- Teoría de los errores y de

los mínimos cuadrados, 2.- Astronomía de Campo, 3.- Geodesia y 4.- Cartografía, me anotó de su puño y letra que los tres últimos se habían quedado inéditos. No sé si me estaría poniendo la tarea de sacarlos del anonimato. La verdad no lo hice. Si alguno de nosotros viaja pronto a acompañarlo, por favor no le vaya a contar.

En 1935 regresa a prestar sus servicios en la delimitación del país como Jefe de la delegación Colombiana en la Comisión Mixta de Límites con Panamá.

Atendiendo al plan propuesto por el ingeniero Belisario Ruiz Wilches, por Decreto 1440 de 13 de agosto de 1935 se crea el Instituto Geográfico Militar, en el que ocupó por algún tiempo la subdirección.

Siendo Jefe del Centro de Investigaciones Geofísicas y Geodésicas del Instituto Geográfico, éste adquirió en 1940 un Cuadripéndulo Sterneck (No 754802) suministrado por la Casa Askania y entregado con un certificado expedido por el Instituto Geodésico de Postdam, firmado por el doctor Jenne, el cual traía una fórmula para la corrección final del período de cada péndulo, después de hechas las correcciones de amplitud, cooscilación y marcha del reloj. Para facilitar el empleo de la fórmula se elaboraron en Bogotá tablas especiales para cada péndulo. El ingeniero Rozo a partir de esas tablas deduce que la fórmula sólo sirve para determinados rangos, lo que no se acusa en el certificado aludido y encuentra que algunos resultados que debían haber aparecido como cero, no lo fueron, lo que lo llevó a estudiar todos los insumos físicos del desarrollo de la fórmula, encontrando que había algunas consideraciones que no habían sido tenidas en cuenta y por eso, después de un cuidadoso desarrollo matemático, llega a una nueva fórmula que si proporciona los resultados esperados. (El estudio está transcrito en Anales de Ingeniería de la S.C.I. No. 45 de febrero de 1943).

En 1938 el padre Jesús Emilio Ramírez S.J., fundador del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos (propiedad de la Universidad Javeriana), gestionó ante varias organizaciones lo que sería un Instituto orientado al estudio geofísico del territorio colombiano en todas sus ramas, especialmente en lo referente a Sismología y la Meteorología, lo que generó que en los años 1944 y 45, Franklin P. Urich del United States Coast and Geodetic Survey (USCGS), representante del programa sismológico para los países latinoamericanos, realizara visitas para tratar sobre los trabajos que se estaban realizando en cada uno de ellos y para establecer la manera de efectuar intercambios de información. En Colombia fue nombrado Darío Rozo como representante en esas conversaciones, fruto de las cuales se instaló un acelerógrafo de 12 pulgadas tipo Montana en la estación sismológica de Bogotá el 26 de mayo de 1945, destinado a registrar la aceleración de los movimientos fuertes. Luego entre el 4 y el 27 de abril de 1967 se instalaron 7 acelerógrafos más de mismo tipo en Panamá y

Colombia, 5 de los cuales fueron instalados en nuestro país, logros que don Darío no alcanzó a conocer. Esta información fue extractada del documento *“La Red Nacional de Acelerógrafos de Colombia”* producido por Ingeominas con motivo del Primer Simposio Colombiano de Sismología.

EINSTEIN Y LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD

De sus estudios matemáticos fue a la Teoría de la Relatividad expresada por Albert Einstein, a los que dedicó la mayor parte de su tiempo.

La física y las matemáticas fueron introducidas y enseñadas en Colombia desde los tiempos de la Colonia (1550-1810) principalmente en Bogotá, pero con muchos problemas y sin la profundidad que fuera de desearse. Los estudiosos toman, aunque en forma un poco arbitraria, el año de 1880 como el comienzo de una mejor culturización matemática.

Hacia 1850 y después de muchos sin sabores las cosas comienzan a cambiar positiva pero muy lentamente. En 1884 se produjo la separación definitiva de los ingenieros civiles de los militares cuando la Escuela de Ingenieros fue integrada a la Universidad Nacional bajo el nombre de Facultad de Matemáticas e Ingeniería.

En 1887 se funda la Sociedad Colombiana de Ingenieros y su revista *Anales de Ingeniería*, la que jugó un papel importante en la difusión de los trabajos de matemáticas y física. Más tarde en 1903 se funda el Instituto Colombia de existencia efímera y en 1933 la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales correspondiente de la Española, siendo Darío Rozo su cofundador y en la que ocupó la silla No 12 hasta su muerte.

En 1958, se separa la Escuela de Ingeniería y el Departamento de Matemáticas, lográndose de esa manera, dicen los estudiosos del tema, que la matemática adquiriera su independencia y su profesionalización y por eso es que el período entre 1880 y 1960 merece un estudio especial.

Los tratadistas no dudan en afirmar que en Colombia antes de 1960 no había una comunidad científica en física y en matemáticas y que sólo existía una ilustre élite científica constituida por brillantes ingenieros, que estudiaba por su propia cuenta la física avanzada, élite dentro de la que mencionan a Indalecio Liévano (1834-1913), a Julio Garavito Armero (1865-1920), a Darío Rozo Martínez (1881-1964) y a Jorge Álvarez Lleras (1885-1952).

Sobre el primero de los nombrados no se hacen comentarios, pues se trata de estudiar la intervención de los de la élite en el estudio de la teoría de la relatividad expuesta por Alber Einstein y éste es anterior.

Julio Garavito de quien se dice que su filosofía no le permitió aceptar sino la geometría euclidiana y la física newtoniana, criticó y rechazó las geometrías no euclidianas, artificiales según él, por lo que las redujo a puros ejercicios académicos sin consecuencias ni aplicaciones a la física. Tampoco aceptó la física no newtoniana (la relativista, sobre todo) por encontrarla plagada de muchas hipótesis, poco natural y alejada de lo clásico,

Darío Rozo Martínez (1881-1964), ingeniero civil consagrado al estudio de la física, de la astronomía y de la geodesia, realizó estudios sobre la mecánica ondulatoria, los fundamentos de la física y los rayos cósmicos e hizo juiciosos estudios sobre la Teoría de la Relatividad propuesta por Albert Einstein, que lo llevaron a ser su defensor. Fue él el primer colombiano en difundir y defender las nuevas ideas relativistas de Einstein en 1923. Rozo afirmaba que en Colombia en 1920 “no se conocía todavía el cuerpo de la doctrina de los Einsteinianos” y Jorge Álvarez Lleras (1885-1952), ingeniero, discípulo y defensor de las ideas de Garavito. Ocupó los cargos de director del Observatorio Astronómico, de la revista *Anales de Ingeniería* y de la revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fue presidente de la Academia de Ciencias y de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Excelente pedagogo en ingeniería. Combatió fuertemente las teorías de Einstein y de Minkowsky, lo mismo que las teorías cuánticas, considerando la física moderna como una “peste” y un “hecho perturbador” para la física clásica.

El ingeniero Álvarez Lleras fue el primero que en una publicación colombiana hizo referencia a las ideas relativistas en 1915, pero no fue una publicación orientada a la teoría de la relatividad, sino más bien a refutarla, con el objeto de relevar las ideas y trabajos de Garavito. En este escrito Álvarez menciona la teoría de la relatividad de Einstein, el espacio-tiempo de Minkowski afirmando la imposibilidad de concebir una cuarta dimensión, lo mismo que consideró inaceptable la contracción de Lorentz.

El estudio de Michel Paty y Regino Martínez-Chavanz sobre el desarrollo de la física en Colombia, el cual fue mi principal soporte en esta parte del estudio, dice que el primer colombiano que realizó en el país la divulgación de una síntesis completa de la teoría especial y general de la relatividad fue el ingeniero Darío Rozo Martínez en 1923, quien comenzó con una referencia a las ideas de Garavito sobre la óptica, luego pasó a describir el experimento de Michelson-Morley y más adelante, expuso la

deducción de numerosas fórmulas relativistas como las transformaciones de Lorentz, la contracción de Lorentz-Fitzgerald, la composición relativista de las velocidades y la relación entre la masa y la energía.

Julio Garavito, su alumno Jorge Álvarez Lleras y otros miembros de la élite, encabezaron una corriente antirrelativista, que se opuso e impugnó la teoría de Einstein. La autoridad indiscutible de Garavito y el prestigio de Álvarez en Colombia que no era despreciable, pues ocupaba simultáneamente cargos claves como Director del Observatorio Astronómico, Director de la Revista Anales de Ingeniería y Director de la Revista de la Academia de Ciencias, presidente de ésta y de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, además profesor universitario y Decano de la Universidad, contribuyeron de manera definitiva al anti-relativismo de la época, expresándose en nombre de la Academia en contra de las ideas de Einstein y del propio Rozo y defendiendo siempre las concepciones clásicas de Euclides, de Newton, de Garavito, del éter, del empirismo, etc.

Al principio muchas de las publicaciones de la Revista Anales de Ingeniería eran antirelativistas, debido a la fuerte posición de Alvarez, haciendo eco a toda clase de reflexiones con tal que fueran anti-relativistas, al punto que se utilizaban términos para referirse a ella como “locura”, “retroceso”, “estagnación” y como una teoría “nebulosa”, “falaciosa”, “metafórica”, “metafísica”, y “violadora del sentido común”, en cambio Rozo (1923) procedió de una manera imparcial, menos impetuosa y retórica, lejos de los ditirambos y apoteosis de la pluma de Álvarez.

Rozo, dice el estudio, introduce por otra vía la noción del “espacio-tiempo”, pero sin mencionar la dinámica relativista, ni la aplicación a la óptica, ni el electromagnetismo en el marco relativista, pero en la parte que consagra a la introducción conceptual de la relatividad general, describe la métrica, el tensor métrico y sus consecuencias al respecto de la curvatura y de las geodésicas e insiste sobre el espíritu de la generalización de la física Einsteiniana con relación a la física Newtoniana, la cual, –según él– no es absolutamente destronada y concluye recalando el carácter unificador de la nueva teoría. Lo anterior quedó plasmado en sus escritos *“La Relatividad Restringida”*, *“Las Fórmulas de Einstein sin Relativismo”* y *“La Entidad de la Física”* (1938), trabajo en el que construyó un marco teórico común a la física clásica y la moderna. Por lo anterior es que los tratadistas no dudan en afirmar que la exposición de Rozo, constituyó una divulgación de alto nivel, clara, muy rigurosa, considerándose como el límite entre un “antes” y un “después” sobre los estudios de la teoría de la relatividad en Colombia.

La Academia de Ciencias los discutió y aprovechó para reafirmar su credo en contra de los conceptos de Rozo como “reñidos con la opinión ortodoxa” (1939) y se publicaron críticas como la del profesor húngaro Francisco Weil.

En 1940 Álvarez emprendió un ataque frontal, una cruzada contra la física moderna bajo la forma de un diálogo a cuatro voces, que llamó *“El último diálogo de Platón”*. Este escrito mereció una respuesta de Rozo bajo el título de *“Diálogo de la Hedimaquia”* (1941), donde muestra que se trata de ideas anacrónicas e indefendibles. Fueron diálogos al estilo de Platón y sus discípulos. Entonces fue cuando el profesor Francisco A. Weil radicado en Caracas contra atacó (1943) diciendo que el espacio de cuatro dimensiones “es un crimen matemático” y que tomar la velocidad de la luz igual a la unidad “es digno de un milagro”. En su diatriba afirmó (1943), “ya es tiempo de protestar contra esos pseudo-intelectuales como Einstein, Minkowski y Eddington, inclusive el doctor Rozo Martínez, empeñado en superar a los anteriores” y termina diciendo que la teoría relativista es “el derrumbe de nuestra civilización”. En otra oportunidad el mismo Weil había conceptuado que “los relativistas lejos de ser sacerdotes de la ciencia era unos impostores”. Dos años después en 1945 en Hiroshima, quedó demostrado trágicamente que Einstein tenía razón.

Don Darío, en uno de sus escritos, nos cuenta que él se había propuesto resolver el problema de definir la serie de horas que marcaría un reloj al efectuarse la superposición rigurosa de los dos punteros, el cual no pudo solucionar por medio de la consideración de ángulos o de minutos, por lo que tuvo que acudir a las velocidades angulares, lo que le hizo caer en cuenta que la velocidad correspondía matemáticamente al concepto “espacio-tiempo” y que era esa la entidad que podía manejarse en las fórmulas. Después de precisar consideraciones aplicadas matemáticamente a este problema, llega a las mismas expresadas por el sabio Einstein pero sin relativismo.

En el proceso de todos esos estudios, don Darío demostró la equivalencia rigurosa entre una capa esférica de electricidad en un corpúsculo y el electrón giratorio de Bohr, el que tanto hizo progresar el conocimiento del átomo y otro asunto que encontró fue el establecer el principio de que los artificios matemáticos introducidos en los procesos para hallar las fórmulas que interpretan fenómenos físicos, corresponden a comportamientos de la naturaleza.

Por todo lo anterior se dice que si Garavito fue el representante colombiano de la física clásica, Rozo lo fue de la física relativista y cuántica hasta los años sesenta.

Don Darío decía que la Ciencia es única y que lo que ocurre es que cada generación hace aportes y los pasa a la otra.

Don Darío produjo escritos técnicos sobre geodesia, astronomía y sobre temas físico-matemáticos tales como:

- **Catálogo de pares de estrellas para el método de Zinder**
- **Tablas y fórmulas para el uso del hipsómetro para la refracción astronómica.**
(Estos dos últimos trabajos en compañía del eminente ingeniero Tomás Aparicio).
- **Teoría general de la proyección de Gauss.**
Adoptada más tarde por el Instituto Agustín Codazzi para la construcción de sus cartas aerofotogramétrica.
- **Nuevas Ideas sobre la Relatividad y sobre la Formación de la Materia. 1923.**
- **La Relatividad Restringida.**
- **Las Fórmulas de Einstein sin Relativismo.**
- **La Entidad de Física. 1939.**
- **Diálogo de la Hedimaquia. 1941.**
- **Sistema de Proyección para la carta Geográfica de Colombia. 1942**
- **Estudio de la Proyección Sinusoidal para el Mapa de Colombia. 1944**
- **El Achatamiento Terrestre. 1950.**
- **Guía para conocer algunas constelaciones desde sitios a la latitud de la Sabana de Bogotá.**
Dedicado expresamente al R.P. Jesús Emilio Ramírez S.J. - 1955.
- **Historia del Átomo Nuclear y de los Átomos Artificiales. 1960.**
- **El Campo Gravitacional Explicado por la Ecuación de Onda. 1961.**

Como bien lo dijo el Académico José Ignacio Ruiz, refiriéndose a Darío Rozo “El siguió escribiendo numerosos artículos complementarios hasta cuando, materialmente, la pluma se le cayó de la mano.”

El 28 de agosto de 1955 participa como cofundador de la Sociedad Colombiana de Física, entidad que en 1965 crea la Medalla Darío Rozo, para reconocer con ella al mejor estudiante de física, al mejor investigador teórico, al mejor investigador práctico y al mejor investigador científico. La medalla lleva por el averso una esfinge de Darío Rozo y por el reverso el escudo de la Sociedad Colombiana de Física.

Filología CHIBCHA

No me cabe la menor duda de que sus andanzas por las selvas perimetrales de nuestro país y el contacto con antepasados, representados en un sinnúmero de tribus indígenas, despertaron en él la pasión por estudiar el lenguaje de nuestros más cercanos antecesores, los Chibchas.

La mitología Chibcha tiene sus leyendas anecdóticas, como la inundación de la Sabana de Bogotá, la formación del Tequendama, la leyenda de la Laguna de Pedro Palo y otras. Pues bien, todo esto y las maquinaciones que promovieron los dioses Chibchas para impedir la entrada de los conquistadores españoles al continente, simbolizados en Jiménez de Quesada, Belalcázar y Federmán, están descritos en un poema épico escrito por don Darío, aún inédito, en el que a la vez se exponen la pugna con los dioses y las proezas españolas. Académicos de la Historia y de la Lengua que tuvieron la oportunidad de leer un primer borrador como Manuel José Forero, se expresaron con vehemencia en su favor. El libro que está compuesto de 15 rapsodias en 301 páginas, tomó para don Darío 21 años escribirlo (1933-1954). Al final de éste se encuentra un diccionario de personajes, dioses y de otras palabras Chibchas donde encuentran espacio vocablos como Chiminigagua, Chibacún, Bachué, Sua, Bochica, Chía, Chaquen, Nencatoca, Cuchaviva, etc. Son cerca de 90 vocablos que componen este diccionario. El original con sus correcciones hechas de puño y letra del autor, se encuentra en mi poder.

En 1938 presenta a consideración de los estudiosos del tema, un juicioso estudio sobre los posibles orígenes de la escritura chibcha, en el que demuestra el carácter alfabético de los signos rupestres, descifrando en él el significado de algunos conjuntos pictográficos. En su trabajo cita estudios anteriores practicados por Humboldt, Vicente Restrepo, E. Uricoechea, Miguel Triana y el padre Lugo, y desde luego los del importante filólogo español señor Cejador y Fagua. En él, Don Darío estudia la influencia del Alfabeto Ibérico, diferentes pictografías y petrografos, como las inscripciones de Casablanca, de la hacienda de Sevilla, de Facativá, del río Viracachá y una en una estatua de San Agustín, traduciendo algunas de ellas.

Algo que marca la importancia de éste escrito es su posición sobre los posibles orígenes de algunos signos cuando dice: *“Hace algunos años hicimos un estudio sobre la probable procedencia de los civilizadores que llegaron a la región ocupada por la nación chibcha. Tal estudio nos condujo a sospechar que debían haber procedido de lugares próximos a las costas de Portugal, porque las corrientes marinas y las aéreas se encaminan desde allí hacia las costas de América del Sur, al lugar donde desembocan los ríos Amazonas y Orinoco, que son grandes y navegables. El Orinoco puede subirse gran trecho y aún su afluente el Meta, en embarcaciones impelidas por vela. A esto se suma el hecho de encontrarse, no solo en Colombia, sino en muchas partes del territorio americano, pictografías y petroglifos antiquísimos sobre rocas salvajes, muchas de ellas con características comunes a las inscripciones usadas por los vascos en tiempos ya remotos.”* Esto ya había sido planteado por Humbolt. Posteriormente el estudio lo adicionó con un adendo sobre *“El sistema de numeración de los Chibchas”* y más adelante con otro denominado *“La escritura de los Chibchas”*. En éste último manifiesta que aplicando los métodos dados a conocer en 1938, pueden traducirse los signos que años atrás le

habían entregado los indios al Padre Duquesne, otrora Cura de Almas de Gachancipá, en la Sabana de Bogotá.

Inédito, por el fallecimiento de don Darío, quedó el diccionario Chibcha - Español, el cual cuenta con cerca 1250 palabras o fonemas.

ALFABETO IBÉRICO	
a	Α Π Λ Π Α Ε Δ Α
i	Ι Ι Ι Ι
o	Ο Ο Ο Ο Ο Ο Ο Ο Ο Ο Ο Ο
u	Υ Υ Υ Υ Υ Υ Υ Υ Υ Υ Υ Υ
e	Ε Ε
r	Ρ Ρ
l	Λ Λ
n	Ν Ν
z	Ζ Ζ
tz	Χ Χ

ALFABETO IBÉRICO (continuación)	
s	Σ Σ
ts	Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ Ϻ
m	Μ Μ Μ Μ Μ Μ Μ Μ Μ Μ Μ Μ
g	Γ Γ
l,d	Δ Δ
g,h	Π Π
k	Κ Κ
Otras letras procedentes de las anteriores, según Cejador.	
tsch = x	g = h u = y z = r k = l
ts = s	g = o z = z k = d
s	z x ll x c
d	4

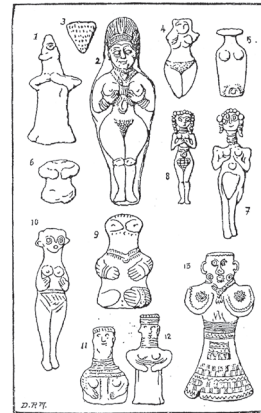


Figure 13.

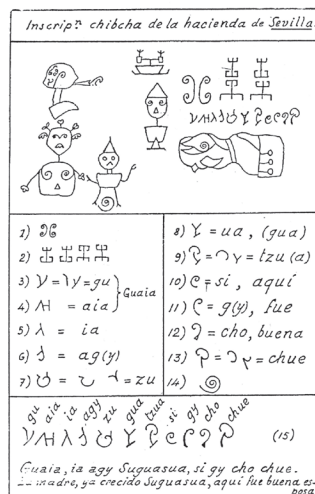
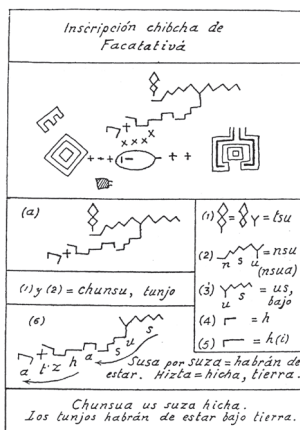
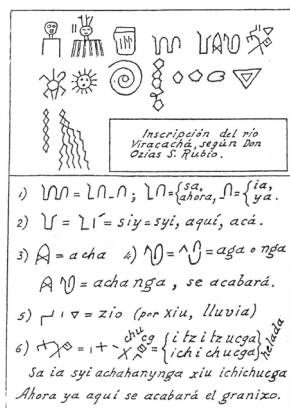


Terracotas halladas en Sibaté.

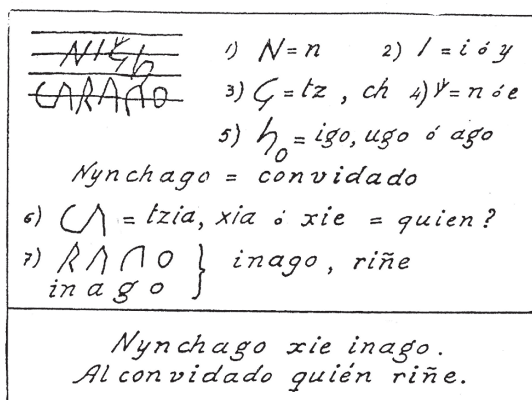


Ejemplos de algunas agrupaciones y enlaces, obtenidos de la obra de Cejador.			
Δ Δ Δ ai	Η an	υ uts	
Λ ↑ α ia	Λ an	Υ "	
Ε Ε ei	✕ atch	Υ "	
↑ Υ C' zi	4 ache	ΧΥ "	
Λ Δ Λ ga	η su	Ϻ "	
(Ibéricos, en general)		(De Glozel, Francia)	
21 ezik (de ningún modo)	Ϻ zabu (oscilación)	✕ tzutza (vacío)	
(Enlaces cretenses).			

Inscripción chibcha de Casablanca (Torresuola)	
1)	Ϻ = tz, ch. (2) o = σ. Ϻ° = cho, bueno
3)	✕ = Λ Λ = ma, el que
4)	Λ Λ? = ka siu = { hacia acá lluvia
5)	Υ = z (6) ✕ = ue ó uhe
7)	✕ = Zuhe = El Señor (Bozica)
8)	o = σ, si (afirmando)
Cho ma-kasiu, Zuhe. O. Benéficamente llueva acá, Señor. Sí.	



*Inscripción en una estatua de San Agustín,
según fotografía de Preuss.*



SU PINTURA

Recordemos que don Darío, simultáneamente con los estudios de ingeniería, realizó también los de pintura y talla en madera; de ésta última puedo decir que nunca la practicó, pues no conozco ni encontré vestigio alguno de que la hubiera practicado. En cambio el dibujo y la pintura fueron disciplinas que marcaron de manera importante toda su vida, practicando especialmente las técnicas de lápiz, plumilla, acuarela y óleo.

Como característica especial recuerdo que Don Darío tenía cuadernos de apuntes pictóricos, si así se le puede llamar, pues él con su mágico lápiz tomaba apuntes (bocetos) de los que días, meses o años más tarde convertiría en obra final; algunos de

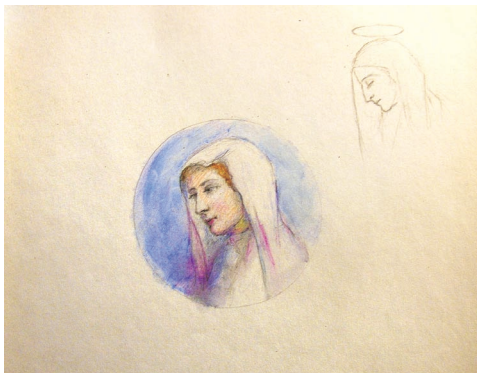


Salón de Bellas Artes 1910.
Vista exterior del Pabellón de Bellas Artes y vista interior del Salón.

sus apuntes tienen la calidad de obra terminada. Quizá debido a que nunca la practicó en forma comercial, no se encuentra en la historia de la pintura colombiana referencia o calificativo alguno sobre su obra, pero vale comentar que con motivo del Centenario de la Independencia se celebró el Salón de Arte de 1910, el cual fue considerado como un acontecimiento histórico en el campo artístico colombiano y del que los críticos de la época no dudaron reconocer el afluoramiento de un primer grupo de artistas colombianos con sólida formación académica citando dentro de ese grupo a los señores participantes Andrés Santa María (1869-1945), Ricardo Acebedo Bernal (1867-1930), Eugenio Zerda (1878-1945), Jesús María Zamora (1875-1949), Ricardo Borrero Álvarez (1878-1931), Fídolo Alfonso González Camargo (1883-1941), Ricardo Gómez Campuzano (1893-1981), Eugenio Peña (1860-1944), Juan José Rosas, Pablo Rocha (1863-1937), Domingo Moreno Otero (1882-1948), Miguel Díaz Vargas (1886-1956), Darío Roza (1881-1964), Roberto Páramo (1858-1939), Dionisio Cortés (1863-1934) y Margarita Holguín y Caro (1875-1959).

A continuación veamos algo de su libreta de apuntes:





Ahora para terminar, veamos algunas de sus obras:





Las Monjas. Copiado del Museo de Arte Moderno de Madrid. Copiante Darío Rozo. Autor: Alcalá Galeano 30 de octubre de 1929. Alto 75 cm. Ancho 94 cm.



Por Granada (Cundinamarca).



Llano de la Venta. Al fondo el boquerón de Melgar.



Desde el hoy Barrio Pardo Rubio. En segundo plano los cerros de Suba.





María Gómez de Rozo.



Iglesia La Tercera



Su Poesía

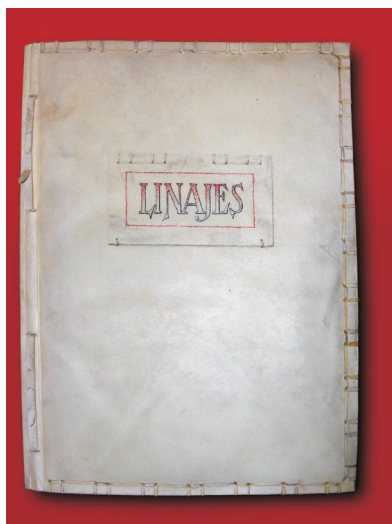
Bastante poesía nos dejó don Darío. Citaré solo algunas para no alargarme: Desposada, En las Selvas del Zulia, Arrecil, Primavera (Traducción), La Vida (Traducción), Los Magos, Agamede, Lo perdido, Las Bien se Taista, El olvido (2a versión), En el Cidno (2a versión), En el Magdalena, Fábula, El Río, El Llano, Los Andes, Llegada del primer avión a la sabana, Bajo una ceiba, Idealismo, Los manes del artista, 1912, Afinidades, Alma Blanca, Oh niña reza, Añoranza, El Toro, A María Margarita, El Pajarito y el Sapo.

Su música

No, don Darío no practicó la música. Siempre que le preguntaban si él había hecho o practicado algo de música, su respuesta siempre fue: “Nada, yo nací desacompañado”.

Pero un extenso estudio sobre el folclore colombiano, practicado por Eddie Ferreira denominado “Ritmos de Colombia”, en el aparte dedicado al Bambuco dice *“El ritmo del instrumento era el de tresillos continuados, cada vez más persistente, y glosaba la melodía, a la cual el gaitero se complacía en darle progresivamente mayor intensidad. Fue entonces cuando se me reveló una evidente semejanza entre lo oído en Vasconia y el modo como el tiple acompaña la ejecución del bambuco, torbellinos y otros aires populares en ciertas regiones de Colombia y singularmente en el Departamento de Boyacá. En un denso estudio sobre el idioma chibcha y sus posibles orígenes, denominado “Mitología y Escritura de los Chibchas” el doctor Darío Roza Martínez, precisa además de tener en cuenta las teorías sustentadas en documentos y pruebas de mucho y muy serio valimiento por historiadores dignos de crédito, la teoría según la cual navegantes vascos arribaron a tierras de América mucho antes de que Colón realizara su primero y dramático viaje a las Indias Occidentales ...”*.

Heráldica



En este campo les puedo contar, aunque no sea de interés de ésta Corporación que realizó un largo y cuidadoso estudio investigativo sobre la genealogía de las familias Roza, Ospina y Martínez de los Reyes, pero lo curiosidad de interés general es que desde las raíces hasta las hojas de su familia cercana los resumió en un libro escrito a mano en el que todas sus páginas están enmarcadas con bellas acuarelas como la que se muestra en tablero.

Entidades en las que participó

Don Darío fue Coofunador de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Miembro corresponsal de la misma Academia Española, miembro de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela, Miembro de la Sociedad Geográfica de la que fue su Presidente, miembro fundador de Ateneo de Altos Estudios, Corresponsal de la Sociedad Panameña de Ingenieros, Fundador de la Sociedad Colombiana de Física, Fundador de la Sociedad Colombiana de Matemáticas, Fundador de la Asociación de Egresados de La Facultad de Ingeniería, Coofundador del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Fundador del Centro de Actividades Geográficas, Miembro de número de la Sociedad Colombiana de Lingüística Aborigen, Miembro de la Sociedad Colombiana de Ingenieros donde fue Secretario, Vicepresidente y luego Presidente en reemplazo de Mariano Ospina Pérez (1935).

Condecoraciones y distinciones

- 1908 Premio Ponce de León.
- 1941 Orden de Boyacá en el grado de Caballero.
- 1951 Medalla al Mérito del Rotary International.
- 1953 Medalla Francisco José de Caldas.
- 1953 Socio Honorario de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
- 1959 Orden de Boyacá en el grado de Oficial.
- 1959 Presidente Honorario de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.
- 1959 Profesor Honorario y Medalla al Mérito Universitario de la Universidad Nacional de Colombia.
- 1965 Se crea por parte de la Sociedad Colombiana de Física la Orden Darío Rozo M. Condecoración de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Aunque no se puede colocar en la lista de preseas y condecoraciones, vale mencionar, por lo que a él lo impactó, fue el banquete que le ofreció la Sociedad Colombiana de Ingenieros en 1959, con motivo de sus Bodas de Oro Profesionales. La Revista Ingeniería y Arquitectura registró el hecho así: “Un verdadero homenaje nacional constituyó el banquete ofrecido en los salones de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en el mes de julio próximo pasado con motivo de haber cumplido 50 años de ejercicio profesional. Los amplios Salones de la Sociedad resultaron insuficientes para dar cabida al sinnúmero de ingenieros y amigos que quisieron conmemorar tan fausta fecha. En verdad, ningún homenaje más merecido que el que se tributó a esta insignia de la Ingeniería Colombiana.” Me atrevo a decir sin temor a equivocarme, que don Darío es el único ingeniero, no político, que ha recibido un homenaje tan sentido de parte del gremio y el más condecorado en vida.

FERNANDO BAZZANI ROZO

Fecha de nacimiento: 19 de Marzo de 1941

Lugar: Bogotá

Estudios Universitarios: Universidad Nacional de Colombia

Título: Ingeniero Civil

Fecha de Grado: 24 de Mayo de 1964

Matrícula Profesional: 6498 de Cundinamarca

Asociaciones:

Sociedad Colombiana de Ingenieros (Miembro vitalicio)

Asociación de Ingenieros de la Universidad Nacional.

Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas. Miembro correspondiente.

Juntas Directivas.

Cooperativa Colombiana de Ingenieros

Asociación Colombiana de Cooperativas ASCOOP

Promotora de Vivienda Cooperativa PROOVICOP

Instituto de Financiamiento Cooperativo FINANCIACOOP (Presidente)

Club de Ingenieros

Ejercicio profesional

1964-1980 Profesor universitario

Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería Escuela Militar José María Córdoba

1964-1967 Ingeniero Residente de construcciones

1967-1973 Gerente Cooperativa Colombiana de Ingenieros

1973-1987 Constructor independiente de vivienda y de puentes y obras complementarias

1987-1991 Director Ejecutivo Sociedad Colombiana de Ingenieros

1991- a la fecha Empresa propia de Artes Gráficas

CAMACOL. ESBOZO DE ARTÍCULO PARA “CONSTRUYENDO”

Alfonso Dávila Ortiz

El inicio de Camacol

Corría el año de gobierno de la Junta Militar y un optimismo sobre el futuro del país inundaba el pensamiento de la clase dirigente empresarial, cuyo vocero más importante era la Asociación Nacional de Industriales, que, a falta de un organismo gremial mas representativo de los constructores a nivel nacional, nos había permitido formar parte de ella y a cuyas asambleas generales asistíamos entusiasmados, si mi pésima memoria, aun más deteriorada por los años, no me falla esta vez, bajo la presidencia de Cipriano Restrepo Jaramillo y luego de José Gutiérrez Gómez, quienes las organizaban en diversas ciudades con estupendos actos solemnes e ilustrativos de los fenómenos económicos y diversiones (como un paseo inolvidable en uno de los últimos vapores del Río Magdalena) y aprendíamos allí muchos secretos del manejo empresarial de parte de los maestros antioqueños que habían estudiado en los Estados Unidos para “ser gerentes”, disciplina que por entonces era por entero desconocida en otras regiones colombianas.

En la capital, a más de las sociedades profesionales que han sido más académicas que gremiales, habíamos venido analizando nuestros problemas comunes en el “Colegio de Ingenieros y Arquitectos”, donde recuerdo a Alberto González Ortiz como su entusiasta propulsor; y en ACIC, representante de los contratistas de obras públicas, que yo presidía en esos años.

Fue el gran ingeniero José Gómez Pinzón a quien por primera vez le oí hablar de la importancia de reunir en un gran organismo nacional ingenieros, arquitectos, productores y distribuidores de materiales, técnicos, como electricistas, plomeros, ebanistas, etc., en el que se pudieran discutir internamente los problemas del sector y evitar que sus diferencias, como las que frecuentemente se presentaban entre cementeros y constructores por el precio del cemento, afloraran a los medios y al

gobierno, con un pésimo resultado, como el control estatal del precio del cemento, que redundaba en una segura escasez posterior del producto, con gran perjuicio para el país y para las obras y sin ventajas para nadie, al ignorar las indeclinables leyes del mercado.

Era natural, por lo expuesto, que hubiera sido Medellín el sitio de reunión en octubre de 1957 de quienes estábamos vinculados a la construcción, para fundar la gran entidad que desde hace medio siglo nos agrupa.

Los anfitriones paisas nos atendieron maravillosamente durante varios días, y entre la numerosa concurrencia inicial recuerdo a algunos de quienes viajaron desde la capital, como Hernando Vargas, (“El Chivis”), quien me acompañaba como secretario de ACIC, Alberto González, del Colegio de I. y de A., ya citado, Álvaro Goenaga, Hernando Posada Cuéllar (fundador y primer gerente, años después, de la Aseguradora del Constructor), Fabio Robledo, Jorge S. de Santamaría, Jorge Triana, Guillermo González Zuleta y Santiago Valderrama, de Bogotá, Javier Mora Mora y Javier Ramírez Soto –ambos de estirpe antioqueña– todos hoy desaparecidos, con la afortunada excepción de Julio Ortega Samper.

De Medellín hubo muchos concurrentes. entre quienes recuerdo mejor a los que tuve luego mayor ocasión de tratar, como Oscar Restrepo D´Aleman, Jorge Pérez Romero (“El Negro”) –de simpatía arrolladora–, Juan Parra Pérez, Guillermo Hincapié, Horacio Toro Ochoa y muchos otros que se me escapan.

De Popayán recuerdo a Edgar Simmonds; de Cali a José Otoya; y de Bucaramanga a Próspero Chinchilla. Presento excusas a los otros co-fundadores vivos, que resulten involuntarias víctimas de mi escasa recordación.

Durante varios meses formé parte de la Junta Directiva Central que sesionaba en Bogotá, la cual designó como presidente ejecutivo a Jaime Tobón Villegas (cargo que entonces se denominaba “Presidencia Nacional”) que a la sazón me parece que estaba de viaje en la India y a quien yo reemplacé mientras regresaba a la capital.

Unos meses más tarde se formó por los representantes de 32 firmas la Seccional Cundinamarca, la cual obró integrada y dirigida por la Junta Nacional, sin oficinas ni administración separada de la Central, al menos hasta 1972, cuando montó organización propia, como las de las demás seccionales que formaban una sola entidad centralizada, sin personería ni patrimonio propios, hasta 1968, cuando problemas que relataré más adelante obligaron a separar camas.

De este notable grupo sólo sobrevivimos Daniel Rebolledo, Julio Ortega, Oscar Torres, Alfonso Atuesta y yo.

El 21 de octubre de 1958 la Junta Directiva Central, elegida por la primera Asamblea postFundacional, me escogió como su presidente y me dio el encargo de incorporar a Camacol a las firmas que conformaban la ACIC (hoy reemplazada por la Cámara Colombiana de la Infraestructura), encargo que no pude cumplir porque los socios de ésta no quisieron perder la autonomía que les permitía gestionar ante el Ministerio de Obras Públicas la solución de los graves problemas que surgían continuamente por el encarecimiento de los insumos de las obras cuando comenzaban a revelarse serios síntomas inflacionarios. Por consiguiente tuve que gestionar bajo el nombre de ACIC y no de Camacol, la aprobación por el gobierno de las fórmulas de reajuste automático de los precios con base en la discriminación de cada uno de los componentes de los diversos ítems de obra por medio de la expresión polinómica que rige desde entonces los contratos.

Incómodo, por aparecer como representante simultáneo de dos entidades paralelas, renuncié a la Presidencia de ACIC, pero nadie quería aceptarla, hasta que logré, como un triunfo, convencer a Álvaro Arias, de OLAP, para que me reemplazara.

Como en 1959 me habían elegido presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, en esa condición continué asistiendo a las reuniones de Camacol como invitado y conocí al ilustre Jan van Ettinger, fundador del Bowcentrum de Rotterdam, quien le prestó insignes servicios a la construcción con su sistema de modelos de viviendas corregibles en cada sucesivo ejemplar edificado y fundó con Camacol el Bowcentrum de Colombia, del cual fue primer director Gabriel Andrade Lleras con la activa colaboración de Oscar Gómez Villa, Santiago Luque Torres y varios profesionales más, especializaos por van Ettinger por becas otorgadas en Holanda. Con la muerte de Gabriel no tuve mas remedio que reemplazarlo temporalmente hasta cuando Luis Raúl Rodríguez me aceptó dirigir la importante entidad técnica.

Una compleja situación tecnico-financiera ocurrida con la firma Incaribe que yo gerenciaba durante el inicio de la construcción del aeropuerto de Barranquilla, adjudicado a esa firma año y medio antes, cuyas especificaciones originales habían sido totalmente reformadas por un grupo que era simultáneamente consultor e interventor de la obra, condujo a que Jorge Santamaría y Roberto Salazar me ofrecieran en 1967 la presidencia Nacional de Camacol, esta vez remunerada, cargo que acepté y ejercí hasta cuando, durante una reunión de todas la cámaras del Continente, reunidas bajo la presidencia del Gral Torrijos en Panamá en julio de 1972, me enteré por el diario El Tiempo de que el Presidente Pastrana Borrero me había designado gobernador de

Cundinamarca, lo que me obligó a volar de regreso a Bogotá para suplicarle que no me metiera en ese enredo. Ni catorce razones que le di bastaron para que desistiera de su empeño, la última de las cuales era la de que en octubre de ese año me designarían presidente honorario, dignidad que ya tenía José Gómez Pinzón, y que se me otorgaría el siguiente mes de octubre, la que no podía rechazar. El presidente muy amable e insistentemente me significó que encargaría a alguien en forma temporal del puesto mientras se reunía la asamblea en Barranquilla, lo que hizo, y no me dejó escapatoria.

El asunto más importante que tuve que enfrentar durante mi gestión ejecutiva fue la de la necesidad de que se estableciera dentro de las Cuentas Nacionales a la CONSTRUCCIÓN como un sector económico especial, porque sus diversos componentes estaban repartidos entre las otras cuentas, lo que impedía que ella apareciera con el vigoroso significado que tiene dentro de la Economía Nacional., si los materiales, los transportes, los seguros, la labor y todos los demás insumos que la actividad constructora y edificadora incluyen, estaban dispersos en las otras cuentas, máxime en el momento en que ella se avecinaba, como uno de los principales motores de la Economía, con las cuatro estrategias del programa del candidato Pastrana Borrero a la jefatura del Estado.

Pero, precisamente, una depresión de la actividad edificadora no era favorable para acometer los gastos que los estudios pertinentes exigirían para hacer las demostraciones aconsejables ante las autoridades monetarias, porque las firmas afiliadas no podían incrementar sus cuotas mensuales.

Tuve, entonces, la oportunidad de que el maestro de casi todos los economistas colombianos de la época había sido el Dr. Álvaro Daza, a la sazón Decano de Economía de la Universidad del Rosario. Me reuní con él y me aceptó colaborar con la Cámara en la siguiente forma: Él, mediante una módica remuneración, colaboraría en la fundación y organización de un Departamento de Investigaciones Económicas de Camacol. Nosotros pagaríamos dos salarios mínimos por el tiempo parcial de dos estudiantes de su facultad, escogidos por él como los mas destacados de cada curso, quienes obrarían bajo su permanente vigilancia y dirección. El resultado fue asombroso, porque en pocos meses habíamos cumplido nuestro propósito con creces, al establecer los sistemas que le han dado enorme prestigio a la institución y se había separado el sector de las otras cuentas nacionales y le había permitido a la U. del Rosario cumplir lo que toda universidad anhela, que es poder asomarse, para beneficio de sus estudiantes, al país nacional y a su realidad objetiva, alejada de la teoría especulativa.

Camacol y sus oficinas seccionales de Medellín, Cali, Cartagena, Barranquilla y Bucaramanga conformaban un conjunto unitario y centralizado, con juntas directivas

en cada seccional que estatutariamente sólo se podían ocupar de lo de ámbito local y de atraer con medidas concretas a sus afiliados, absteniéndose absolutamente de comentar asuntos de interés nacional o atinentes a gestiones con el Gobierno Central, lo que se prestaba a no pocas discusiones de ellas con la Presidencia Nacional, especialmente, según mis recuerdos, cuando presidía su junta el Dr. Jorge Restrepo Uribe, gerente de Explánicas, que vivía tratando de gestionar sus problemas directamente con el ministro de Obras Públicas, Tulio Ospina Pérez.

Pero esta organización originó un problema verdaderamente grave cuando la Seccional bumanguesa comenzó a hacer importaciones de varillas de hierro, material que escaseaba periódicamente y cuyos precios eran bastante erráticos, ya que la producción nacional nunca satisfizo oportunamente la demanda interna. La alteración de los precios externos implicaba un riesgo impredecible, pero no ocurría lo propio con los vehículos, cuyo precio en pesos subía permanentemente. Así, Bucaramanga optó por importar jeeps con destino a cada uno de sus afiliados, anzuelo importante, porque estos pagaban un arancel ínfimo establecido exclusivamente para proteger al sector rural, que requería vehículos de doble transmisión.

Liquidado el costo de los vehículos, después de entregados y pagados éstos por sus adjudicatarios a la Seccional, se presentó la “DIAN” de la época y recalculó el ínfimo arancel ya cubierto, con lo cual se produjo un cargo a la cuenta de Camacol de una cifra que era superior al patrimonio conjunto de toda la organización, nacional y seccional. Como no era una deuda exclusiva de la Seccional bumanguesa, ni la operación había sido consultada por ella a la junta central, ni los propietarios de los jeeps estaban dispuestos a cubrir el sobre costo que significaba para ellos perder los vehículos, el problema desembocaba sencillamente en la desaparición de la Cámara, por la pérdida total de sus haberes.

Acudí entonces al ministro de Hacienda, felizmente desempeñado entonces por Rodrigo Llorente, e hice mis mejores esfuerzos por explicarle la importancia de nuestra organización, su ya larga trayectoria, lo que había hecho por la normalización del sector en lo relativo a las cuentas nacionales que significaba mayor claridad para las decisiones gubernamentales en política económica, etc., todo a un costo nulo para las arcas de la Nación al igual que los demás beneficios sociales que venía implicando nuestra labor, hasta que el ministro, convencido, llamó a sus principales colaboradores y les dijo: “Sin violar ninguna disposición legal, por favor estudien este problema y resuélvanlo a favor de este gremio; yo les daré todo mi apoyo.” La orden ministerial fue cumplida y Camacol se salvó, hasta nuestros días. Desde luego, de inmediato se procedió a modificar los estatutos para independizar las responsabilidades patrimoniales de cada una de las seccionales, desde entonces federada.

La divulgación de las noticias mensuales de la Cámara se le encomendó a un ilustre español, publicista, por esa época poco conocido, D. José Fernández Gómez, quien durante varios años publicó un boletín que fue el primer antecesor de la importante publicación que hoy admiramos. D. José fue luego un afamado director de programas de televisión, querido y admirado por el público durante varios años.

Podría extenderme más en la “petite histoire” de nuestro gremio, pero la limitación del espacio en la Revista y mi necesidad de entregar este texto, me aconsejan no hacerlo.

Pendientes:

Los problemas de la responsabilidad y patrimonio conjunto

- Afán de servir a los afiliados con beneficios concretos: jeeps, hierro.
- Rodrigo Llorente, Ministro de Hacienda, salvador.
- “Minifundio Rural-Latifundio urbano”, contra la Reforma Urbana de Jorge Valencia estilo Cuba.
- Boletín informativo, preludio de la revista.

ALFONSO DÁVILA ORTIZ

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional; Estudios de Economía en la Universidad de los Andes; Doctor Honoris Causa de la Universidad Francisco José de Caldas. Fue Embajador Ad Interim en los Estados Unidos, Embajador Titular en Madrid, y Embajador no residente en Kuwait y Emiratos Árabes; Gobernador de Cundinamarca,

Diputado a la Asamblea, Miembro del Concejo de Bogotá; Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y de la Cámara Colombiana de la Construcción.

Autor del libro Minifundio Rural Latifundio Urbano.

Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

MEMORIAS SOBRE UN FUNDADOR: ALFONSO DÁVILA ORTIZ Y CAMACOL

Hernando Vargas Caicedo

De estirpes costeñas y bogotanas, el ingeniero Alfonso Dávila Ortiz representa en su amplia carrera profesional, empresarial, política, diplomática y gremial un caso sostenido de compromiso por lo público como se comprueba en su larga y destacada contribución a la fundación de numerosos proyectos desde cuando se gradúa en 1943 como ingeniero civil en la Universidad Nacional. Las múltiples realizaciones como empresario, ingeniero, constructor y, orgullosamente, economista ameritan por sí mismas una indagación y reflexión superiores a la reseña necesariamente limitada de su participación en la gestación y desarrollo de la Cámara Colombiana de la Construcción. En nuestro trabajo sobre los orígenes de este gremio, publicado el año pasado, acudimos entre otras fuentes al archivo de documentos de Camacol y de su antecesor Colegio de Ingenieros y Arquitectos. Sobre las cenizas del 9 de abril de 1948 se fundó en junio de ese año el CIA en Bogotá como respuesta de los más destacados constructores de la ciudad a las inconformidades, preocupaciones e iniciativas que firmas y personas del oficio tenían sobre el estado de sus actividades y las ideas sobre la forma de vincularlas en forma más eficaz ante el estado de transformaciones técnicas, sociales y económicas del país. Por entonces, en la víspera de la moderna planeación económica nacional, hija de la postguerra y del influjo considerable de veteranos técnicos como Lauchlin Currie, las obras públicas del país continuaban debatiéndose sin planes y se sometían a una tortuosa definición que eludía la priorización, imposibilitaba cualquier programación sostenida y bloqueaba la ilusión de los constructores nacionales sobre su contribución al empuje que las nuevas teorías del desarrollo otorgaban a las inversiones en la infraestructura. Un recorrido somero por las actividades de Dávila en esos años lo muestra emprendiendo urbanizaciones, edificaciones, obras públicas, explotaciones agropecuarias y manufacturas, con el espíritu de empresa y sentido cívico que su padre José Domingo Dávila Pumarejo demostrara en tantas iniciativas.

Según la ordenada memoria de Dávila Ortiz, apasionado de los documentos, investigador y aplicador continuado de ideas y técnicas en diversos ramos, lo que se daba por entonces era una práctica de la construcción esencialmente ligada a los altibajos de las iniciativas de los ministros o alcaldes, sin marcos administrativos, técnicos y organizacionales proporcionados a las crecientes tareas de diseñar y construir los sistemas de la infraestructura nacional. El arte de construir el esotérico precio unitario por el proponente frente al Estado es uno de los relatos que Dávila nos ha regalado

cuando recuerda a los venerables ingenieros que demandaban recibos y soportes como parte del proceso de la demostración pública del costo de las obras.

Es claro que transcurridos los episodios de la fundación de la ingeniería desde la aparición de la SCI en 1889 y de la SCA en 1934, se requería ahora una visión empresarial, de equipos humanos y técnicos capaces de enfrentar tareas de mayores escalas, dentro de un sistema aún precario de disposiciones y organización pública en la economía, el trabajo, el comercio exterior, el desarrollo urbano y la contratación pública. Algo como lo que Dávila evoca como la nueva profesión de la gerencia, por entonces personificada en los nietzscheanos superhombres de la industria antioqueña. Aparte de la competencia de grandes firmas foráneas que como Raymond Pile, Campenon Bernard, Frederick Snare o Utah, que continuaban décadas previas de dominio en los contratos mayores por compañías como Ulen, se desarrollaba una creciente rivalidad entre grupos de constructores regionales. Es conocida la queja de Jorge Restrepo Uribe, de Explánicas de Medellín, por el dominio bogotano que por entonces demostraron en las cruciales obras de Paz del Río las bogotanas firmas Cusego y Pardo, Restrepo y Santamaría. O la molestia de los bogotanos por la presencia de la barranquillera Cornelissen y Salcedo en la construcción del Sears de la capital cuando se excedían las prescripciones anuales de José Gómez Pinzón sobre los salarios a oficiales y a peones. Y muy claro el impacto que sobre toda la actividad de la construcción pesada tenían los grandes proyectos y en particular el FC del Atlántico por la multiplicidad de frentes alimentados por el nuevo sistema de crédito externo.

Las quejas del tiempo del CIA hasta su relevo por Camacol en 1957 se resumen en una continua sorpresa por las nuevas disposiciones laborales en materias como seguridad social, contratos de trabajo, dotaciones, aportes patronales y servicios médicos al personal. Había una molestia sostenida por la lenta e incompleta reglamentación urbana, rezagada frente al empuje de la demografía, con una desigual actividad a caballo del ciclo económico, con arrestos inflacionarios, controles de precios, importaciones y cambios, carencia de estándares técnicos en los materiales y modelos de práctica. En este cuadro de poderes políticos impetuosos, que decidían sin debate sobre las autopistas, las represas, los aeropuertos o los grandes edificios como el CAO, los constructores eran alternativamente favorecidos y desdeñados, sin asomo de lo que ahora se sueña como “políticas públicas”. Por esta razón, las fundaciones sucesivas de ACIC en 1954 y Camacol en 1957, con destacados participantes comunes como Dávila Ortiz, expresan la necesidad de reconocimiento de algo que se empeñaba en presentarse como industria. Hemos estudiado en varios trabajos cómo se dio en los cuarentas y, especialmente, en los cincuentas, una progresiva independencia técnica de la construcción colombiana, cuando las industrias de materiales, los profesionales y las empresas de construcción, adquirieron dominio de técnicas y escalas más complejas

en cimentaciones, estructuras, edificaciones, obras civiles, apuntalando un mercado cada vez más convencido de bienes y servicios locales para la construcción. Es cierto que las fundaciones sucesivas de la Andi en Medellín en 1944 y de Fenalco en Bogotá en 1945 comprometían a campañas nacionalistas sobre lo que los colombianos debíamos consumir. De hecho, Jaime Dávila Ortiz era encargado en 1952 de una exposición de materiales, largo sueño del gremio de los constructores para promover un protocatálogo de insumos locales. Alfonso Dávila nos recuerda que fue necesario acudir al artificio de un pesebre italiano en movimiento para atraer espectadores al mostrario de la Galería de la Industria.

En la agenda del CIA se señalaban la grave situación del crédito hipotecario, el equivocado sistema del control de los arrendamientos, la desmedida especulación en los materiales de construcción que estaba paralizando el progreso de la capital y se advertía sobre avances como la unificación de salarios y las prácticas sobre la aplicación de las disposiciones sociales. Una tarea sustancial fue la de obtener la primera ley de propiedad horizontal en 1948 y, conjuntamente con la Sociedad Colombiana de Arquitectos, un sistema de tarifas para trabajos profesionales de arquitectura en 1951. Después de su fundación por reconocidos constructores como Martínez Cárdenas, Gómez Pinzón, García Reyes, Lobo Guerrero, Uribe Piedrahita, Pardo Umaña y Wiesner Roza, para 1955, el Colegio sumaba 52 firmas y personas afiliadas dedicadas a la ingeniería y la arquitectura. El CIA y la ACIC, establecida en 1954, venían trabajando en Bogotá en la promoción de una nueva organización que, como en Venezuela, reuniera a constructores y fabricantes de materiales para la construcción en un sector económico *“tan importante como la ANDI o aún mayor”* y pudiera prestar servicios nuevos como el de cajas de compensación familiar, recién aparecidas, según comunicaba Gómez Pinzón, a finales de Julio de 1957. Los antioqueños impulsaron entonces la Convención Nacional de Constructores en Medellín que tuvo pleno éxito, con Dávila Ortiz como representante de ACIC. Dividida en grupos de trabajo, abocó temas urgentes entonces y, significativamente, de relevancia posterior. En el bloque de asuntos generales, era muy importante un proyecto de operación en las diferentes ciudades, la incorporación de los industriales y la fundación de cajas de subsidio familiar. En cuanto a defensa profesional y legislación, se consideraban la necesidad de normas para licitaciones, el control al ejercicio ilegal de la profesión y la legislación laboral.

Para el *“incremento de la industria de la construcción”* se estudiaban sistemas de financiación de obras viales, el papel de las compañías extranjeras en el país, medidas para fomento de nuevas viviendas y crédito para la industria de la construcción. Prominente era el asunto de la ansiada eficiencia en la actividad a través de capacitaciones de la mano de obra, sistemas constructivos, equipos y organización de los trabajos, que tardaría hasta la fundación del Centro Colombiano de la Construcción una década después.

Temas como el reajuste de precios en contratos, la tributación profesional, los pliegos de cargos, licitaciones y contratos, las nuevas instituciones financieras, normalización de materiales, igualdad de trato de las firmas colombianas frente a compañías internacionales y reglamentación de la propiedad horizontal, incubaban largas tareas por venir.

Esta fundación de gremios, expresaba una suma de significados sociales y culturales. En medio del profesionalismo paradigmático, que condenaba a los teguas y clamaba por reconocimiento a los individuos y firmas locales, las funciones nominales o efectivas de gremios como Camacol se demostraban sucesoras de clásicas tareas de las asociaciones de los oficios. Aparte de visiones como las de Chandler sobre el valor de los gremios en el proceso económico para reducir los llamados costos de transacción, Sjöberg ha descrito desde la sociología funciones principales de estas agrupaciones que se presentan para reflexionar sobre nuestras agremiaciones nacionales. Actividades como dirigir el reclutamiento de personal orientando sobre las calificaciones necesarias, entrenar el personal, regular las actividades de sus miembros proponiendo normas de calidad y controlar la producción, estipular precios mínimos para artículos o servicios prestados garantizar una mejor calidad de los productos y servicios, tratar de arreglar las discusiones entre sus miembros, eliminar la competencia entre ellos y arbitrar disputas entre los agremiados y extraños, son parte del legado. Como función política se aspiraba a proteger a sus miembros de las limitaciones a la actividad económica introducidas por la burocracia pública y, a través de resistencia organizada como se manifestara, por ejemplo, en 1957 frente a Rojas Pinilla, reducir los efectos negativos de las ejecutorias estatales, impuestos o contratación pública. Consta en las actas gremiales el esfuerzo de Dávila frente al Ministerio de Obras Públicas para tecnificar sus estructuras de costeo, contabilidad y contratación. Función estrictamente económica de los gremios, la de ayuda a sus miembros para comercializar sus capacidades, agrupar sus recursos para permitir la adquisición de la materia prima y servicios requeridos para su trabajo de modo que la formación de capital, casi imposible para el individuo, sea posible para el grupo. Aparecen así gestiones como la de importar acero, o camperos, o de contribuir a inventar el vital crédito para la industria en los tiempos de Dávila a la cabeza de Camacol. Frente al bienestar y seguridad de sus miembros, con un papel habitualmente mínimo del gobierno, como agencia vital en cambiantes coyunturas, los gremios y los constructores colombianos ensayaron insistentemente los sistemas de seguros, con experiencias como la Aseguradora del Constructor donde Umaña de Brigard y Dávila Ortiz ofrecían un aparato de respaldo para la actividad. Por último, sin duda, los gremios cumplen funciones ceremoniales con santos patrones fundadores del gremio, a quienes se rinde culto, como hoy hacemos.

Después de su servicio civil en el CIA y ACIC, en la fundación de Camacol y su despegue inicial, de su actividad en la presidencia de la SCI en 1961, cuando Salazar

Gómez y Santamaría enganchan a Dávila para asumir la presidencia de Camacol en 1967 se consigue una vinculación fundamental de experiencia en obras civiles, edificaciones e industria, con un combatiente decidido en los debates sobre las agendas urbanas, financieras y tecnológicas. Las ideas y obras de Dávila demuestran la importancia de una formación nacionalista, modernizadora y educada con el ingeniero como constructor de una mejor sociedad. Su trabajo propone un continuo aprendizaje entre lo público y lo privado, lo natural y lo cultural, tarea del individuo sensible y riguroso.

Fuentes consultadas (selección)

Actas Junta Directiva y Asambleas

Colegio de Ingenieros y Arquitectos 1948-1958

Anales Primera Convención Nacional de Constructores, Medellín, Octubre de 1957

Pérez & Estilo, 1957

Actas Junta Directiva Nacional

Cámara Colombiana de la Construcción 1957-2007

LA CIUDAD PREINDUSTRIAL: Pasado y presente

Gideon Sjöberg

UCV, 1974

**MESA REDONDA SOBRE
LA ADMINISTRACIÓN DE
CARLOS LLERAS RESTREPO**

LA ADMINISTRACIÓN DE CARLOS LLERAS RESTREPO

Planeamiento, ingeniería y progreso

Enrique Ramírez Romero

Como ministro de Hacienda del doctor Eduardo Santos, le correspondió al doctor Carlos Lleras sortear las dificultades de la Segunda Guerra Mundial, dando inicio a su larga y fructífera carrera de ejecutorias y realizaciones en beneficio del país. Ante la escasez de muchos productos, con el Instituto de Fomento Industrial promovió la creación de numerosas e importantes empresas. Se crearon el Instituto de Crédito Territorial, que construyó los Barrios Modelo, el Instituto de Aguas y Fomento Eléctrico para la electrificación, el Instituto Geográfico Militar y Catastral y el Fondo Nacional del Café. Se concluyeron las obras de la ciudad Universitaria, se crearon en Bogotá tres colegios oficiales de bachillerato y se fundó la Radiodifusora Nacional. Recordando que fue también por breve término ministro encargado de Obras Públicas, con la Ley 175 de 1938 se propuso un Primer Plan de Pavimentación para 900 km de carreteras, con prioridades de acuerdo con la intensidad del tráfico¹; con créditos del Eximbank se construyeron numerosos tramos en las tres Troncales y en las Transversales Central y del Caribe, y varios edificios nacionales². Se conectaron los Ferrocarriles de Antioquia y del Pacífico en La Pintada. Se construyeron numerosos puentes en distintas regiones, se inició la construcción de las carreteras Cúcuta - Ocaña, la del Guavio, región afectada entonces por problemas de orden público.

Conforme a moda mas bien reciente, los aspirantes presidenciales, junto con asesores de imagen, convocan grupos que les preparan lo que convenga decir según la coyuntura, amplificado en los medios con la llamada publicidad política pagada. No fue el caso del presidente Lleras Restrepo, cuyos programas fueron preparados tras años de trabajo en la Sociedad Económica de Amigos del País creada por él con ese propósito, contando con la colaboración de colombianos de brillante trayectoria en la academia, en el servicio público y en la política. No figuró nunca el doctor Lleras en encuesta distinta del consenso sobre su conocimiento del país y sus problemas, su vocación

¹ Bateman: Historia de la Ingeniería.

² Lleras Restrepo Carlos: Memoria de Hacienda - 1940-1941.

de servicio y sus altas calidades como persona. Además, no se usaba entonces ese instrumento para auscultar la opinión.

En agosto de 1966 inició su gobierno el doctor Carlos Lleras Restrepo con las improntas de su versación y experiencia en materias económicas, así como de su bien temperado carácter. A una semana de su posesión, reunió a los Presidentes de los países Andinos, y se firmó la Carta de Bogotá, punto de partida de la integración subregional en el llamado Acuerdo de Cartagena, concebido como etapa previa a los compromisos de la ALALC. No se hablaba entonces del ALCA, que implicaba la total liberación del comercio entre los países de las Américas, y desde luego tampoco, del ahora temido y vilipendiado TLC.

Inconforme con el manejo económico anterior, la *transformación nacional* introdujo severos ajustes con el Decreto 444 de 1967, generando suspicacia de los organismos internacionales de crédito y riesgo para importantes programas. Superado el impasse con el propio Banco Mundial como coordinador del llamado Grupo de Consulta para Colombia, en Planeación Nacional se preparó un ambicioso programa que era la base del Plan de Desarrollo, con proyectos en todos los sectores y en la casi totalidad de los departamentos, y de cuya ejecución habrían de ocuparse varias de las administraciones subsiguientes.

En las Agendas del Consejo Nacional de Política Económica y Social durante su período³, se puede apreciar el rigor y la disciplina de sus reuniones, semana a semana, que condujeron a la ejecución concertada de importantes proyectos, que gracias a su continuidad en administraciones posteriores, nos habían llevado a posición de vanguardia entre los países en vías de desarrollo. En insospechado reconocimiento a su obra, el dictador cubano dijo que el Presidente Lleras Restrepo había aplazado la revolución en Colombia treinta años.

Consentida del presidente Carlos Lleras Restrepo, como Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Política Económica y Social, hoy confanzudamente llamados Compes, Planeación Nacional gozaba de gran prestigio. Centro de actividades del Gobierno en materia de programas y proyectos, su nómina era resultado de una cuidadosa selección, casi cooptación, por lo que algunos de sus jóvenes funcionarios se atribuían una especial condición, que rayaba en arrogante suficiencia. Tradicionalmente era Planeación coto casi exclusivo de economistas, profesión de moda a raíz de la adopción por los países de los 'planes de desarrollo'. Existía ostensible competencia entre los economistas y los ingenieros, a quienes casi despectivamente nos llamaban 'técnicos'. Pero a comienzos

³ Departamento Nacional de Planeación - Documento DNP 572-SG - Julio de 1970.

de la administración del presidente Lleras Restrepo, fue ampliándose la participación a otras profesiones y progresivamente, por la necesidad de atender complejos asuntos técnicos, la de los ingenieros, que llegaron a ser cerca de la mitad de los profesionales del Departamento.

Con una planta que no llegaba a los cien funcionarios, pertenecer a ese elenco era entonces casi un privilegio y motivación suficiente para un desempeño con la mayor seriedad y dedicación. Era además claro que el jefe era el propio señor Presidente de la República, quien hasta trasladó su despacho durante una semana a Planeación para revisar los planes y programas, y más de una vez llamó a quejarse porque ya no íbamos casi ni los sábados.

Aunque muy respetada nuestra Facultad de Ingeniería había una cierta suspicacia con quienes veníamos de la Nacional, entonces escenario de los bochinches de la agitación revolucionaria. De un total de cuarenta y cinco ingenieros en Planeación en esa época, 9 eran de la Javeriana, 8 de los Andes y en exitosa infiltración, 22 de la Nacional. Muchos de esos técnicos fueron enviados en un Programa de Adiestramiento que me correspondió coordinar, y que empezaba en la Escuela de Economía para Graduados en los Andes y culminaba en las más prestigiosas universidades de los Estados Unidos. Varios regresaron con títulos de master y PhD y han sido desde entonces los más destacados economistas del país. (Ver cuadro anexo.)

Viniendo como de un convento, que casi era la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, el ambiente en Planeación era un tanto diferente. En momentos de mucha exigencia para el Departamento, sucedería en la División de Financiamiento Externo a un joven y brillante ingeniero de la Nacional de Medellín, que se alistaba para ir a estudiar economía en Harvard. Siguiendo las instrucciones que en breve empalme me dio Alejandro Figueroa, en un trabajo intenso de pocos meses me correspondió la preparación del Informe con la Lista de proyectos que se presentarían al Grupo de Consulta de París. Fue una tarea laboriosa de recolección y actualización de información. El Informe debía incluir la descripción y el alcance de cada proyecto, el estado de los estudios, el costo estimado, la entidad ejecutora y las fechas tentativas de ejecución. Como comprendía todos los sectores y muchas entidades de todo el país, se requería también cuidadosa coordinación, tanto internamente como con las varias entidades.

Hacia julio de 1968 ya estaba prácticamente completa la lista que se venía actualizando desde el año anterior. El Programa de Financiamiento Externo, era la base del Plan de Desarrollo de la Administración del Presidente Lleras, condensado en un documento en donde sector por sector se describían los proyectos, complementado con numerosos cuadros de los montos, calendarios de inversión, metas previstas, etc.

Incluía entre otros proyectos, 19 Institutos de Educación Media Diversificada, uno en cada capital de departamento, con 80,000 nuevos cupos; un Plan Quinquenal para la Universidad Industrial de Santander; el Plan de Salud; los acueductos de Armenia, Cartagena, Barrancabermeja, Bucaramanga, Palmira, Pereira, y Villavicencio, y ensanches de los de Medellín, Cali, Bogotá y el proyecto de Chingaza. Los barrios Pablo VI, la Esmeralda y Niza. Proyectos de adecuación de tierras, y crédito en zonas de reforma agraria, –Córdoba, Atlántico y Cesar–; caminos vecinales y programas de colonización en el Sarare, Ariari, Caquetá y Putumayo ; montaje de desmotadoras de algodón, bodegas, silos y mataderos en distintas ciudades. El puente de Barranquilla, las carreteras Pasto - Popayán y la Marginal de la Selva, programas de pavimentación, rehabilitación de los ferrocarriles, planes de aeropuertos y de modernización de puertos; equipos para la televisión, la estación satelital de Chocontá, ensanches en Telecom y de telefonía en varias ciudades; las Plantas de Monómeros y de Soda de Cartagena y crédito a la industria. Los proyectos de Chivor, Alto Anchicayá, Río Prado, la Interconexión Nacional, líneas de distribución y programas de electrificación rural⁴.

Con recursos del impuesto a los combustibles se creó el Fondo Vial Nacional, que a partir de entonces y por veinticinco años, permitió expandir y mejorar considerablemente las carreteras nacionales. Se inició en todo el país un programa de pavimentación, la construcción de las carreteras Buga - Buenaventura, la Troncal del Caribe, numerosos frentes de caminos vecinales. Se iniciaron los aeropuertos de Cali y Barranquilla y se terminaron las centrales eléctricas de El Colegio, Guadalupe III, Calima, Río Mayo y San Francisco, en total con mas 600 Mw.⁵ Con ocasión del Congreso Eucarístico y la visita del Papa se realizaron importantes obras en Bogotá, como lo presentó recientemente en esta Academia nuestro distinguido colega Heberto Jiménez.

En desarrollo de esos programas, con financiación internacional y saludable continuidad en administraciones posteriores, se adelantaron proyectos de rehabilitación y pavimentación de 2,300 Km de carreteras, la Troncal Occidental, el puente de Barranquilla y la rehabilitación de 700 Km de líneas férreas⁶; los aeropuertos de Bucaramanga, Montería y Leticia, los terminales de Cartagena; y las líneas de la Interconexión Nacional y la conclusión de las centrales de Canoas, El Paraíso, Prado, Alto Anchicayá, las térmicas de El Río, La Unión, Chinú y Barranquilla, que en conjunto incrementaron en más de 800 Mw la capacidad de generación eléctrica⁷.

⁴ Departamento Nacional de Planeación: Programa de Financiamiento externo -1968.

⁵ ICEL, La Electrificación en Colombia.

⁶ Plazas Vega, Alfonso: Presidente de Colombia.

⁷ ICEL: Ibid.

Con el señor Presidente a la cabeza, durante dos semanas, fue examinado y complementado proyecto por proyecto el Programa de Financiamiento Externo, en prolongadas sesiones del Consejo Nacional de Política Económica y Social, a las que tuve el privilegio de asistir para ese propósito. Y además, el de compartir con ilustres Colombianos, unos de la generación anterior, como los doctores Antonio Álvarez Restrepo, ministro de Fomento y José Elías de Hierro, Gerente de la Caja Agraria; otros entonces más jóvenes como Abdón Espinosa Valderrama, Ministro de Hacienda, Bernardo Garcés de Obras, Miguel Fadul, Gerente del IFI, Jorge Ruiz Lara de la Junta Monetaria y luego Jefe de Planeación, y Germán Botero de los Ríos, Gerente del Banco de la República; y entre los jóvenes, Edgar Gutiérrez, Director de Planeación, Jorge Valencia, Director del Instituto de Comercio Exterior; y más cercanos, Enrique Peñalosa, Gerente del Instituto de la Reforma Agraria y mi amigo Ernesto Rojas, Director del Dane. Compartiendo con quienes por años habían manejado importantes asuntos del país y presenciar cómo lo hacían, sobraría decir que fue esa una de las más valiosas experiencias de mi vida, como creo lo fue para todos quienes muy jóvenes tuvimos esa formativa oportunidad.

Sólo hasta los actuales Consejos Comunales que realiza el señor Presidente Álvaro Uribe, no había visto comparable consagración al trabajo y tanto conocimiento de los problemas del país. Con la misma admiración de ahora, me sorprendía cómo estaba más enterado el Presidente Lleras de muchos de los proyectos y sus detalles, que quienes desde las distintas entidades los debían ejecutar, y por su puesto que yo, que hacía tan poco había asumido la responsabilidad de preparar el documento que entonces se revisaba.

Importante destacar que en una reforma administrativa se crearon numerosos institutos especializados: de Bienestar Familiar, de la Juventud y el Deporte, de Recursos Naturales, Colciencias, Colcultura, de Fomento a la Educación Superior, de Construcciones Escolares, del Transporte, y el Fondo de Promoción de Exportaciones. Adscritos a Planeación, la Junta de Tarifas y el Fondo de Proyectos de Desarrollo, para financiar los estudios de los proyectos. Con la participación del Instituto de Fomento Industrial en la Compañía Colombiana Automotriz y en la recientemente creada Sofasa, se intensificó la producción de automóviles.

Difícil no aceptar que se requería introducir cambios para racionalizar la administración y adaptarse a concepciones conforme a entonces casi obligantes tendencias. Varios de los nuevos institutos y empresas que se crearon a finales de esa administración, llevaron la intervención del Estado a un gran número de actividades de la vida del país, cuando se decía que era la nuestra una ‘sociedad de economía mixta’. Seguramente con buena intención y para que se coordinaran sus programas, se estableció que los ministros

de áreas afines integraran las Juntas Directivas de distintos institutos y entidades. El *Leviatán* lo llamó entonces el doctor Alfonso Palacio Rudas.

Como además había en esas entidades y empresas muchos puestos y contratos por otorgar, desafortunadamente con el tiempo se convirtieron en presa del clientelismo y la corrupción, que tal vez más que los malos aires de la apertura y el neoliberalismo, contribuyeron a acabar con muchas de ellas o a forzar su enajenación al capital privado. Algunos entes que subsistieron, luego de languidecer con sus pomposos y abstractos nombres, morirían por sustracción de materia, y otros, en buena hora fueron eliminados o transformados recientemente por el gobierno del presidente Uribe.

Las tareas de Planeación se atendían en ocho áreas, cada una a cargo de un Jefe de Unidad. Sus cuadros técnicos, en número y especialidades dependían del carácter y la intensidad que requiriera su atención. En orden jerárquico estaban las siguientes Unidades, en las que aparecen algunos colombianos de destacado desempeño en los pasados cuarenta años:

Estudios Globales: Giovani Ciardelli y Enrique Low, Carlos Rodado, Dionisio Ibáñez y Camilo Silva.

Estudios Industriales y Agrarios: Antonio Urdinola, Roberto Junguito y Tomás López, y Diego Salazar.

Recursos Humanos: Javier Toro, Gustavo Svenson y Oscar Marulanda.

Coordinación Presupuestal: Guillermo Franco, Carlos Caballero y Jaime Concha.

Infraestructura: Antonio Barrera, Rafael Mariño, Guillermo Perry, Eduardo Barrera y Alberto Brugman en Energía; En transporte, Alfredo Soto; Recursos Naturales, Luis Hernán Cortés y Jaime Saldarriaga; Acueductos, Guillermo Albán; Comunicaciones, Guillermo Torres y Boris Plazas.

Proyectos Específicos: Omar Botero, en Financiamiento Externo, Enrique Ramírez, con John Naranjo, Ignacio Piñeros, Ignacio Navas y Germán Rocha; en Cooperación Técnica Camilo Cárdenas; en Fonade, Miguel Rivera, Demetrio Martínez; en Investigaciones Económicas Alfonso Ruan, con Jorge Ospina.

Desarrollo Regional y Urbano: Julio Mendoza, Edgard Reveíz, Enrique Sin, Germán Hoyos, Jaime Cepeda, Fernando Isaza.

Integración Económica: Alfonso Vidales con Carlos Alberto Garay y Mauricio Gutiérrez.

En la Secretaría General, el economista Augusto Cano, en la Oficina Jurídica el doctor Alfredo del Castillo, con un asistente, Luis Camilo Osorio. Pared de por medio con mi oficina, un joven boyacense que acababa de regresar de estudiar administración en

Francia; Jaime Castro, preparaba para la Unidad de Desarrollo Regional y Urbano, un nuevo Código de régimen político municipal.

Experiencia formativa y grata fue para mí con los doctores Belisario Betancur y Otto Morales, nombrados asesores por el Presidente en la recientemente creada Junta de Tarifas, para apagar los incendios que por las inmoderadas y simultáneas alzas en los servicios se habían presentado en Cali, Medellín y otras ciudades. Se sorprendió mi amigo Antonio Barrera cuando le dije que me sentía muy bien en esos ajetreos, pues pensaba él, eran más como para otros de los que habían llegado de la Nacional.

Seguramente fue más lo que se recibió en experiencia de lo que con buena voluntad y entusiasmo se aportó tratando de hacer bien lo que nos correspondía. Valioso fue poder apreciar de cerca cómo y quienes tomaban decisiones que incidirían en la vida de millones de personas. Lo difícil que era hacer cosas positivas, y también lo fácil que era obstaculizarlas, y cualquier parecido, en medio de la agitación, los mezquinos conflictos políticos y los ataques desde distintos frentes que interferían la acción de ese gobierno, a tal punto, que a mediados de 1968 el Presidente ofreció retirarse del cargo.

Renunciando Jorge Ruiz Lara, quien había sucedido a Edgar Gutiérrez, con un grupo de desplazados de Planeación creó a comienzos de 1971 la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo, FEDESARROLLO, legado importante que ha prestado por décadas valiosos servicios al conocimiento del país. Más de treinta años después tienen aún vigencia algunos de esa época que produjo varios ministros: cuatro de Hacienda; de la Nacional tres, en Justicia, Minas y Obras; mas Jefes de Planeación, miembros de la Junta del Banco de la República, un Fiscal de la Nación, gerentes de institutos, dirigentes gremiales, funcionarios de profesión, creo que hasta un guerrillero, pero pocos empresarios y ningún político...

Permítanme finalmente recordar algunas anécdotas de esa época.

En furor lo de la evaluación de proyectos, la Misión de Harvard había traído al distinguido Profesor Arnold Harberger. Fue valioso su aporte en muchos aspectos que requerían complementación y particularmente en el diseño de una metodología para determinar los precios de cuenta –precios sombra– para la evaluación social de los proyectos. Una noche, en uno de los ‘seminarios con pizza’ en la casa de Clive Gray Jefe de la Misión, se propuso llevarle al Profesor algunas inquietudes. Roberto Junguito estaba apurado con un proyecto y aprovechó para consultar. El profesor le dijo que estudiaría el asunto y Roberto angustiado le dijo: –‘El concepto es para mañana’. Con Antonio Barrera revisábamos el proyecto de la Hidroeléctrica del Alto Anchicayá,

elaborado por una firma Canadiense. Habiendo dudas sobre el régimen hidrológico, pensamos someterlo a otros consultores, lo que comentamos al Profesor, quien nos dijo: –‘No creo que sirva de mucho, pues esa profesión es como la más antigua: su oficio es complacer’. Quedamos escandalizados.

El doctor Alfredo Bateman me había propuesto que Planeación organizara un seminario con rudimentos sobre evaluación de proyectos para funcionarios del Ministerio de Obras. Especialistas, consultores y funcionarios de Planeación, prepararon exposiciones para el evento que se efectuaría en la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Abrió el seminario la conferencia a cargo de Guillermo Perry, quien estaba de paso de sus cursos en MIT. Tomando el ‘flow master’ empezó a escribir en el papelógrafo: - ‘Sea **X** (con diéresis) el vector de bienestar’.... El doctor Bateman apagó su audífono; los demás se miraban desconcertados. Otras presentaciones mas aterrizadas, en particular de Antonio Barrera y Eduardo Villate lograron mejor el objetivo buscado.

Algo más bien gracioso ocurrió con el Modelo de Transporte que venía trabajándose con la Misión de Harvard, y se consideró también procedente presentarlo a funcionarios del Ministerio de Obras. Es de anotar que en el Laboratorio Francés de Hidráulica, el Ministerio hacía modelos como el de Bocas de Ceniza y el de Buenaventura. Iniciada la presentación, en medio de numerosa concurrencia, muchos se empinaban para tratar de ver el modelo. Era un trabajo de simulación de las redes de transporte, para en un marco macroeconómico, decidir sobre las mejores alternativas de inversión requeridas en los distintos componentes del sector. A propósito, Edgar Gutiérrez siempre fue solidario con sus técnicos. Al preguntarle alguien en una conferencia en Medellín, cuándo se haría la carretera Bogotá - Medellín, exponiéndose a fuertes críticas de sus coterráneos tuvo el valor de decir, como lo planteaba el Modelo de Harvard, que tal vez por allá en 1985 (estábamos en 1969). El señor Presidente Turbay con su ministro Enrique Vargas la inauguró en 1982.

Finalizando el cuatrienio, las actividades giraban en torno a la preparación del Plan de Desarrollo, que debía presentar el Gobierno a consideración del Congreso conforme a nuevas disposiciones constitucionales. El centro del Plan eran los proyectos de los ministerios y entidades públicas, ordenados por sectores conforme a las Unidades de Planeación, coordinadas desde las Unidades de Proyectos Específicos, Infraestructura y Presupuesto.

Con variopintos estilos y sofisticada terminología venían los documentos de las distintas Unidades. El Jefe del Departamento encargó al doctor Antonio Panesso la revisión de los textos y a mí, integrarlos y coordinar la edición. Unos eran muy abultados, no por el contenido sino por la diagramación. A doble espacio y numeración hasta de ocho

caracteres, algunos párrafos eran como una columna en renglones de tres o cuatro palabras al extremo derecho de la página. Unificadas diagramación y nomenclatura, quedaban reducidos a pocas líneas. Caso singular eran los de la Unidad de Julio Mendoza, quien desconfiado acudió al Jefe protestando porque le había mutilado sus documentos. Comparado con lo entregado, no se encontró diferencia.

Con mucho despliegue anunciaron los medios la visita del señor Presidente a Planeación, lo que fue motivo adicional de satisfacción para a quienes éramos parte de su equipo. Durante una semana, a mañana y tarde, trabajó en un escritorio puesto en una tarima en la biblioteca. Sin dejar sus cotidianas obligaciones, de las cuales tomaba especial cuidado en su agenda el secretario económico Rodrigo Botero, pudimos presenciar cómo las atendía desde un teléfono instalado especialmente al efecto. Entre las tareas principales estaba la revisión del Plan de Desarrollo, todavía en borrador, que contemplaba tanto las políticas globales, su coherencia macroeconómica con las metas sectoriales, y los proyectos que se incluirían en el plan cuatrienal de inversiones. En presencia de todos los técnicos, a la tarima fueron llegando por turnos temáticos los responsables de las distintas áreas. Aunque el carácter y objetivo fueron otros, por la forma de conducirlo frente a quienes con conocimiento detallado de los distintos asuntos correspondía presentarlos, encuentro gran similitud con los actuales Consejos Comunales del gobierno del Presidente Uribe.

Cuando se revisaba el área de transporte, llegados a la carretera Buga - Buenaventura, le preguntó el señor Presidente al Ministro de Obras Bernardo Garcés si se concluiría ese proyecto en su gobierno, a lo que éste repuso que lamentablemente no. Molesto se mostró el Presidente de no poder terminar esa importante obra, de la cual dijo –‘estoy oyendo hablar desde chiquito’. La concurrencia no pudo contener una carcajada, a la que, al caer en cuenta, de buena gana se unió el doctor Lleras.

ENRIQUE RAMIREZ ROMERO

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional; Master of Science in Civil Engineering de Purdue University; estudios de economía de proyectos en la Universidad de Chile. En la Facultad de Ingeniería fue Miembro del Consejo Directivo y Director del Departamento de Ingeniería Civil. Profesor y Director en el Programa de Graduados en Ingeniería de Transporte. En el Departamento Nacional de Planeación, Director de Financiamiento Externo y Secretario de la Junta Nacional de Tarifas. En la empresa Sofasa, Grente de Planeación Industrial. Experto Consultor de la Organización de los Estados Americanos en proyectos de transporte y planes de desarrollo regional en varios países del área. Por cerca de 30 años consultor en oficina particular en las áreas de ingeniería y economía de transporte.

Ha sido Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia, del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, del Consejo Territorial de Planeación de Bogotá, de la Junta Directiva del Instituto de Desarrollo Urbano y del Comité Intergremial de la Ingeniería, la Arquitectura y la Industria de la Construcción; actual Presidente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería.

Miembro del Comité de Dirección de la revista Planeación y Desarrollo de Planeación Nacional y por varios años Director de la revista Anales de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Ha publicado artículos, informes, conceptos técnicos y ponencias como conferencista en diversos congresos y seminarios. Autor del libro Nuestras Guerras por la Paz, Obras son Amores.

Socio Vitalicio, Vicepresidente y Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Recibió la Gran Cruz de la Orden al Mérito Julio Garavito.

Ingenieros en Planeación Nacional. 1966 - 1970

Nombre	Grado	Universidad	Cargo (66-70)	Actividad posterior
Jaime Angel	Civil	Nacional	Técnico Unidad de Desarrollo Urbano	Consultor
Guillermo Albán	Civil	Javeriana	Jefe División de Ingeniería Sanitaria	
Jorge Alfaro	Civil	Nacional	Técnico Proyectos	Consultor
Antonio Barrera	Civil - PhD	Nacional	Jefe Unidad Infraestructura	Fedesarrollo - Director Nal. de Presupuesto. (QEPPD)
Eduardo Barrera	Eléctrico	Andes	Técnico División de Energía	Presidente. FEN
Alberto Brugman	Eléctrico	Andes	Técnico División de Energía	Consultor
Carlos Caballero	Civil	Andes	Técnico Unidad Coord. Presupuestal	Fedesarrollo - Pte. Bolsa Brá. M.Minas - Dir. B. R.
Fernando Chacón	Civil	Nacional	Técnico Unidad de Desarrollo urbano	
Juan G. Cañao	Civil- MSc	Javeriana	Técnico División de Transporte	Consultor
Camilo Cárdenas	Civil	Nacional	Jefe Coop. Técnica Internacional	Director Atención de Desastres - Consultor
Guillermo A. Constant	Civil	G. Colombia	Técnico Proyectos	BID- Director (Colombia) Banco Mundial
Luis Hernán Cortés	Civil	G. Colombia	Jefe División Recursos Naturales	Consultor
Alejandro Figueroa	Civil	Nacional-Med.	Jefe División Financiamiento Externo	Vicem.Desarrollo- Presidente Banco de Bogotá
Carlos Alberto Garay	Ing. Químico	Nacional	Técnico Unidad de integración Económica	Acoplásticos
Ricardo García	Civil	Javeriana	Técnico Préstamos Fonade	QEPPD
Mauricio Gutiérrez	Ing. Químico	Nacional	Técnico Unidad de integración Económica	
Tomás Held	Eléctrico	Andes	Técnico División de Energía	Gerente. ICHEL. VicemMinas - Consultor
Fernando Isaza	Eléctrico	Nacional	Técnico Unidad de Desarrollo Urbano	Gerentete.IFI - Pte. Ecopetrol. MinObras. Pte. CCA
Manuel Lara	Civil	Nacional	Técnico División de Sistemas	Consultor
Demetrio Martínez	Eléctrico	Nacional	Técnico Fonade	Consultor
Rafael Mariño	Eléctrico	Andes	Jefe División de Energía	Director ICA
Julio Mendoza	Civil	Nacional	Jefe Unidad de Desarrollo Urbano	Consultor - Rector U.del Valle - Gerente Papelcol
John Naranjo	Civil	Javeriana	Técnico Div. Financiamiento Externo	Director Planeación Nacional
Federico Niño	Ing. Químico	Nacional	Jefe División de Sistemas	Consultor
Ignacio Navas	Industrial	Ind. Stander.	Técnico Div. Financiamiento Externo	Industrial
Hugo Javier Ochoa	Civil	Nacional-Med.	Jefe Div. Coop. Técnica Internacional	QEPPD

(Continúa)

Ingenieros en Planeación Nacional. 1966 - 1970

Nombre	Grado	Universidad	Cargo (66-70)	Actividad posterior
Guillermo Pabón	Civil	Nacional	Técnico División de Transporte	Jefe Infraestructura Aerocivil
Guillermo Perry	Eléctrico	Andes	Técnico. División de Energía	Consultor - Min.Minas-Min.Hacienda - B. Mundial
Ignacio Piñeros	Civil	Javeriana	Técnico Div. Financiamiento Externo.	Director IC/AVI
Boris Plazas	Eléctr. MSc	MIT	Técnico División Comunicaciones	Consultor
Gabriel Pulido	Civil	Nacional	Técnico Div Financiamiento Externo	Consultor - Profesor
Enrique Ramírez	Civil- MSc	Nacional	Jefe Div. Financiamiento Externo	Consultor - Gte. Planeación Sofasa - Presidente SCI
Germán Ramírez	Civil	Nacional –Med.	Técnico Div. Ingeniería Sanitaria	
Miguel Rivera	Civil	Javeriana	Jefe División Fonade	Director Fonade - Funcionario BID
Germán Rocha	Civil	Andes	Técnico Div Fin Externo	Consultor
Carlos Rodado	Civil	Nacional	Técnico U. Estudios Globales	Gte. ICEL. - Senador - MinMinas
Alfonso Ruan	Civil- MSc	Lausana	Jefe Div. Investigaciones Económicas	Consultor - Presidente de Sofasa
Guillermo Sánchez	Civil	Javeriana	Técnico Div. Ingeniería Sanitaria	QEPD
Jaime Saldarraga	Civil- PhD	Nacional-Med.	Técnico Div. de Recursos Naturales	Consultor - Comisión Reguladora del Agua potable
Enrique Sin	Civil	Nacional	Jefe Div. Integración Fronteriza.	Consultor
Alfredo Soto	Civil- MSc	Andes	Jefe División Transporte	Funcionario Bco. Mundial
Luis José Tarazona	Civil	Javeriana	Técnico Div Financiamiento Externo	Profesor
Guillermo Torres	Civil	Javeriana	Jefe División de Comunicaciones.	QEPD
Rafael Vargas	Mecánico	Nacional	Técnico Recursos Humanos	

EXTRACTOS DE ACTAS DEL CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL 1966 - 1970

Reunión No. 8

Septiembre 7 de 1966

1. Proyecto de Interconexión de los Sistemas Eléctricos
2. Financiamiento Externo para el programa de Interconexión Eléctrica
3. Programa de electrificación de la Costa Atlántica

Reunión No. 9

Septiembre 8 de 1966

1. Plan de Emergencia de Inversiones Públicas para 1967
2. Situación de los recursos para inversiones públicas en 1967
3. Requisito para negociación de nuevos préstamos para programa con AID

Reunión No. 10

Octubre 10 de 1966

1. Acuerdo para el programa de interconexión de los sistemas eléctricos
2. Proyecto de Ley sobre programa de electrificación para la Costa Atlántica
3. Coordinación con entidades ejecutoras de inversiones públicas.
4. Situación de las negociaciones con organismos internacionales de crédito
5. Negociaciones con la Misión del Fondo Monetario Internacional
6. Situación cambiaria y monetaria
7. Comisión para estudios de incidencias económicas de un reajuste en el tipo de cambio petrolero
8. Comisión preparatoria de proyecto de carta de intención para el Fondo Monetario Internacional

Reunión No. 11

Noviembre 19 de 1966

1. Proyectos de Ley sobre “Corporación Autónoma de Electrificación de la Costa Atlántica”
2. Proyecto de Ley sobre creación de la Empresa Eléctrica de la Costa Atlántica S.A.

Reunión No. 12

Diciembre 9 de 1966

1. Memorando sobre política económica del Gobierno Nacional, para las negociaciones sobre crédito externo
2. Comisión para negociaciones de financiamiento externo con BIRF y AID

Reunión No. 13

Diciembre 20 de 1966

1. Negociaciones con el FMI
2. Bases para el estudio de política comercial, instrumentos para la política comercial, política de importaciones, política del mercado de capitales
3. Proyección de la Balanza de Pagos

4. Fórmulas para fomento de exportaciones
5. Comité de estudio sobre fomento de exportaciones

Reunión No. 14

Enero 3 de 1967

1. Estudio de la situación cambiaria y de Balanza de Pagos
2. Posición colombiana ante el informe del BIRF
3. Bases para el estatuto de comercio exterior (Estatuto Cambiario)

Reunión No. 15

Enero 10 de 1967

1. Documento para el Banco Mundial, para sustentar el programa de crédito externo

Reunión No. 16

Mayo 3 de 1967

1. Reglamentación de inversiones extranjeras en Colombia
2. Comité para la preparación de un nuevo proyecto sobre reglamentación de la inversión privada extranjera.

Reunión No. 17

Mayo 5 de 1967

1. Lista de proyectos para el Grupo Consultivo de 1967
2. Situación del contrato sobre Empresa de Interconexión de los sistemas eléctricos
3. Proyecto de Ley sobre electrificación de la Costa Atlántica
4. Proyecto de Ferrocarriles Nacionales
5. Proyecto para construcción de carreteras
6. Estudio sobre el transporte en Colombia
7. Proyecto INAGRARIO
8. Programa para educación universitaria
9. Solicitud para el Fondo Universitario
10. Solicitud de la Universidad Javeriana
11. Proyecto del Instituto de Crédito Territorial
12. Préstamo para Planeación (FONADE)
13. Proyecto de Paz del Río
14. Proyectos excluidos de la lista para el Grupo Consultivo de 1967

Reunión No. 18

Mayo 9 de 1967

1. Nuevo proyecto de Resolución para reglamentación de inversiones extranjeras en el país
2. Comentarios sobre el nuevo estatuto cambiario
3. El caso petrolero
4. Resolución No. 1 de 1967 del Consejo Nacional de Política Económica, sobre reglamentación de las inversiones privadas en Colombia

Reunión No. 19

Mayo 23 de 1967

1. Acuerdo de préstamo de Estados Unidos a Colombia por US\$100 millones

Reunión No. 20

Junio 1 de 1967

1. Proyecto de la Planta Caprolactama y proyecto de aromáticos
2. Comité de estudio sobre el proyecto de Caprolactama
3. Problema de los contratistas extranjeros
4. Ajuste del plan de inversiones públicas
5. Cálculos sobre rentas del presupuesto nacional para 1967.

Reunión No. 21

Junio 8 de 1967

1. Proyecto de Resolución sobre inversión de capital colombiano en el exterior
2. Reglamentación del Artículo 1o. del Decreto 994 de 1966 (porcentaje de carga de importación y exportación reservada a los buques de bandera colombiana)

Reunión No. 22

Junio 15 de 1967

1. Bases para la presentación del proyecto de Presupuestos de 1968
2. Garantías a la Inversión norteamericana en Colombia

Reunión No. 23

Julio 6 de 1967

1. Inversión de la Compañía Continental de Bogotá en la Compañía de Seguros de Guayaquil, Ecuador
2. Inversión de Fabricato en la Empresa Textiles Fabricato de Nicaragua, Fabritex
3. Inversión del Chase Manhattan Bank en Colombia
4. Retardos en el pago de la deuda externa
5. Proyecto de presupuesto de Inversiones públicos para 1968

Reunión No. 24

Julio 13 de 1967

1. Programa de inversiones públicas para 1968
2. Compra de locomotoras para los Ferrocarriles Nacionales
3. Compra de aviones para la FAC

Reunión No. 25

Julio 27 de 1967

1. Movimiento de inversiones extranjeras
2. Secretaría Técnica Nacional del Grupo Andino
3. Proyecto de ley sobre desarrollo turístico colombiano
4. Proyección monetaria -Tercer trimestre de 1967

Reunión No. 26

Agosto 3 de 1967

1. Generación de fondos de contrapartida del préstamo 049 de la AID

2. Nuevo proyecto de Ley sobre turismo
3. Efectividad histórica de las exenciones fiscales para la industria del turismo

Reunión No. 27

Agosto 16 de 1967

1. Observaciones al proyecto de Caprolactama
2. Política crediticia del IFI
3. Solicitud de estudio sobre mercado internacional de Caprolactama y posibilidades técnicas y económicas de producción de fertilizantes derivadas de subproductos de Caprolactama

Reunión No. 28

Agosto 21 de 1967

1. Programa de diversificación de zonas cafeteras
2. Situación de la actividad económica

Reunión No. 29

Agosto 24 de 1967

1. Discusión y aprobación de proyecto de Decreto reglamentario del Decreto Legislativo No. 994 de 1996
2. Inversión de Helicol S.A. en la Compañía Helipuertos Nacionales S.A. del Ecuador
3. Análisis de Caprolactama
4. Reajuste de la contribución colombiana al programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
5. Viaje de directivos de Petroquímica a Venezuela

Reunión No. 30

Agosto 31 de 1967

1. Discusión sobre el Proyecto de Caprolactama (economía de divisas - proyección de la demanda - inclusión en los acuerdos de complementación - planes alternativos)
2. Solicitud de un estudio sobre proyecto de bonos y aprobación al proyecto de Caprolactama
3. Inversión de The Diners Club de Colombia en The Diners Club de Ecuador

Reunión No. 31

Septiembre 7 de 1967

1. Discusión de proyecto de abonos y aprobación al proyecto de Caprolactama

Reunión No. 32

Septiembre 14 de 1967

1. Análisis de la escasez de capital de trabajo en las empresas y de la actual política crediticia
2. Solicitud de crédito externo para el Instituto de Crédito Territorial
3. Reajuste en los préstamos hipotecarios del Instituto de Crédito Territorial
4. Interés de los bonos emitidos por el Instituto de Crédito Territorial
5. Aplicación del Decreto Ley 444 de 1967 a insumos agrícolas

6. Posición colombiana en la reunión sobre financiamiento de la integración latinoamericana
7. Comisión redactora de un documento sobre financiación de la integración latinoamericana
8. Proyecto de Ley sobre zona bananera del Magdalena
9. Comisión para estudio sobre insumo del algodón
10. Comisión para elaborar nueva solicitud de crédito externo para el ICT

Reunión No. 33

Septiembre 21 de 1967

1. Déficit de la cuenta especial de cambio
Solicitud urgente al Banco de la República de un extracto del movimiento de subcuenta especial (Art. 254-Decreto Ley 444 de 1967)
2. Solicitud de una visita al Banco de la República por parte de la Prefectura de Control de Cambios
3. Situación de las exportaciones colombianas de azúcar y problema financiero de los azucareros
4. Problemas relacionados con el Fondo Financiero Agrario
5. Problema del desencaje bancario
6. Solicitudes para aumento en remesa de utilidades de AMSTERCOL Y COLDESA
7. Información sobre el movimiento de inversiones extranjeras

Reunión No. 34

Octubre 5 de 1967

1. Política colombiana sobre acuerdos de complementación
2. Coordinación de acuerdos de complementación
3. Reunión de los países firmantes del Acta de Bogotá
4. Comisión de estudio sobre coordinación de acuerdos de complementación

Reunión No. 35

Octubre 11 de 1967

1. Bases para la creación del Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo - FONADE
2. Proyectos para financiación del Export Import Bank de Washington
3. Nueva solicitud de crédito al BID para el Instituto de Crédito Territorial
4. Problema de Forjas de Colombia
5. Comisiones para concepto jurídico sobre el caso de Forjas de Colombia y para inventario de las garantías sobre inversión y préstamo dadas por el Estado al sector privado

Reunión No. 36

Octubre 19 de 1967

1. Proyecto de Decreto sobre la creación de FONADE
2. Constancias- Carta del Presidente a Felipe Herrera, BID. Reunión de abogados del IFI y Gobernador de Santander sobre Forjas de Colombia
3. Clase de moneda en que se hará el préstamo del BID a ICT

4. Comisiones para estudio jurídico sobre contratos existentes de ensambladoras y estudio sobre bases de licitación.
5. Ensamble automotor

Reunión No. 37

Octubre 26 de 1967

1. Conceptos sobre garantías del Gobierno a préstamos para los proyectos:
 - a) Nare, de Empresas Públicas de Medellín
 - b) Adquisición de locomotoras para Ferrocarriles Nacionales
2. Informe del movimiento de inversiones extranjeras
3. Detalles de la inversión de Zig-Zag de Chile
4. Aumento en la remesa de utilidades de Carib-Inn
5. Comisión de estudio sobre bases para aumento en la remesa de utilidades de capital extranjero
6. Aumento en remesa de utilidades de Hawaiian Agronomics Co.
7. Informe sobre la revisión del arancel de aduanas y creación del comité de reforma arancelaria
8. Posición venezolana en la reunión para Acuerdo Petroquímico

Reunión No. 38

Noviembre 2 de 1967

1. Situación de los créditos concedidos por Alemania
2. Aplazamiento de la reunión sobre industria automotora
3. Programa de inversiones públicas para 1968 y 1969

Reunión No. 39

Noviembre 9 de 1967

1. Alternativas para la electrificación de Santander y Norte de Santander
2. Proyecto de Decreto sobre creación del Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo (FONADE)
3. Problema de la firma CARTÓN DE COLOMBIA
4. Comisión de estudio sobre precio de las cajas de cartón en el exterior y sobre situación de CARTÓN DE COLOMBIA a la luz de la legislación sobre monopolios
5. Desarrollo de la industria automotriz
6. Informe sobre contrato del Gobierno Nacional con COLMOTORES
7. Inversión de la Compañía Colombiana de Seguros en Reaseguradora Colón de Panamá
8. Inversión del Banco Cafetero y Corporación Financiera de Medellín en Ecuatoriana de Desarrollo, Corporación Financiera del Ecuador
9. Solicitud de régimen especial para los azucareros
10. Propuesta de estudio sobre el precio interno del azúcar

Reunión No. 40

Noviembre 23 de 1967

1. Informe sobre las discusiones con BIRF y AID sobre crédito externo:
 - a) Conclusión general
 - b) Retención en la fuente

- c) Ahorro público
 - d) Comité de Regalías
 - e) Liberación de importaciones
 - f) Exportaciones menores
 - g) Sistema cambiario
 - h) Importaciones no financiadas por AID
 - i) Tasa de interés de ahorros
 - j) Estatuto de industrialización
 - k) Operaciones de crédito por fuera del Grupo de Consulta
2. Respaldo a la garantía del IFI para empréstito a la Empresa de Teléfonos de Bogotá

Reunión No. 41

Noviembre 28 de 1967

1. Programa flotante de inversiones para 1968. Análisis de los proyectos:
 - a) Institutos de Educación Media
 - b) Universidad de Antioquia
 - c) Universidad Nacional
 - d) Acueducto de Bogotá
 - e) Ferrocarriles Nacionales
 - f) Desarrollo de Turismo
 - g) Construcción y reconstrucción de Cárceles
 - h) Instituto Colombiano Agropecuario
 - i) Instituto de Crédito Territorial
2. Restauración del hotel y construcción del aeropuerto en Leticia
3. Solicitud del IFI para un aporte adicional del presupuesto
4. Créditos aprobados por el IFI y solicitud pendiente
5. Estado de las negociaciones con AID y BIRF
6. Programa de Interconexión Eléctrica
7. Solicitud de estudio de ajustes en el presupuesto flotante y ajuste en la proyección del impuesto sobre la renta

Reunión No. 42

Noviembre 30 de 1967

1. Cálculo de ingresos del Gobierno para 1968
2. Problema de los certificados de abono tributario
3. Solicitud de estudio sobre reducción de plazo para certificados de abono tributario

Reunión No. 43

Diciembre 15 de 1967

1. Negociaciones con el BID sobre préstamo al Instituto de Crédito Territorial
2. Preparación de nuevo documento
3. Solicitud de Electraguas sobre otorgamiento de garantía del Gobierno al préstamo negociado con la firma VOEST

Reunión No. 44

Diciembre 27 de 1967

1. Estudio y preparación de la próxima reunión del sub-Comité del CIAP para Colombia
2. Proyecto de los lagos del Chocó

Reunión No. 45

Enero 12 de 1968

1. Cuarta Reunión de la Comisión Permanente de Integración Económica Colombo - Ecuatoriana:
 - a) Régimen institucional
 - b) Tráfico fronterizo
 - c) Instrucciones a la delegación colombiana

Reunión No. 46

Enero 19 de 1968

1. Informe sobre la reunión con AID para negociación de préstamo de programa
 - a) Bases del préstamo para el sector agropecuario
 - b) Límite para concesión de registros con cargo al préstamo vigente de AID
 - c) Donaciones para asistencia técnica
 - d) Proyectos específicos aprobados (mejoramiento del contrato y mataderos de exportación)
 - e) Periodo de negociación de nuevo préstamo de programa y sectorial agrícola
 - f) Discusión de ayuda externa por "paquete"
 - g) Financiación de excedentes agrícolas para Colombia
 - h) Programa próximo de excedentes
 - i) Uso de fondos
 - j) Calendario de negociaciones
2. Medidas para agilizar la utilización del préstamo de programa
3. Liberación de importaciones
4. Comisión sobre proyecto de bienes que se liberarían gradualmente
5. Problema de la baja producción de cebada
6. Adquisición de dos aviones Hércules para el Ministerio de Defensa
7. Inversión de Gaseosas Lux en la Compañía Española de Refrescos S.A.
8. Inversión de Colseguros en la Compañía Reaseguradora Colón de Panamá

Reunión No. 47

Enero 22 de 1968

1. Informe sobre el proyecto de Desarrollo Hidráulico del Chocó
2. Citación al Comité de Desarrollo del Chocó

Reunión No. 48

Febrero 2 de 1968

1. Informe sobre electrificación de los Santanderes
2. Informe sobre el estado actual de los proyectos del Grupo Consultivo
 - a) Proyecto sobre Planta de Soda
 - b) Proyecto de almacenamiento de granos
 - c) Carretera transversal del Caribe
3. Garantía del Gobierno Nacional para el crédito destinado a la Central Hidroeléctrica del Río Prado

Reunión No. 49

Febrero 9 de 1968

1. Análisis de proyectos presentados al Grupo Consultivo
2. Problema financiero de CVC

3. Utilización de la producción nacional en proyectos financieros con crédito externo
4. Proyecciones de ingresos y gastos efectivos del Gobierno Nacional para 1968
5. Financiación de la reforma administrativa
6. Comisión para acordar cálculos fiscales que se discutirán con AID para graduar desembolsos durante el año
7. Garantía del Gobierno Nacional para respaldar crédito para Ferrocarriles Nacionales

Reunión No. 50

Febrero 16 de 1968

1. Estímulos para la exportación de minerales
 - a) Interpretación del artículo 171 del Estatuto Cambiario
 - b) Proyecto de reglamentación del artículo 47 del Decreto 1366 de 1967
 - c) Estímulos fiscales en la explotación del oro
2. Liberación de exportaciones, según acuerdos con AID
3. Comisión para establecer contactos con AID y comunicar lista de bienes liberados

Reunión No. 51

Febrero 23 de 1968

1. Proyecto de Decreto reglamentario sobre exportación de recursos minerales
2. Alcance del artículo 17 del Decreto 1366 de 1967

Reunión No. 52

Febrero 23 de 1968

1. Continuación de la discusión sobre proyecto de Decreto reglamentario de los artículos 171 del Decreto - Ley 444 de 1967 y 47 del Decreto 1366 de 1967

Reunión No. 53

Marzo 1 de 1968

1. Proyecto de Decreto sobre compras oficiales
2. Comisión para redactar nuevo proyecto sobre compras oficiales

Reunión No. 54

Marzo 12 de 1968

1. Política del Gobierno sobre capital del Instituto de Crédito Territorial y solicitud del préstamo al BID
2. Revisión de la elevación de la tasa de remesa de utilidades al exterior
3. Presentación del documento: Criterio para evaluar una solicitud de elevación de las utilidades con derecho a giro del capital extranjero por encima del 10% anual
4. Concepto sobre solicitud de la FAC para adquisición de 50 aviones de entrenamiento básico
5. Informe sobre solicitud de préstamo al BID para financiación de la carretera La Ye - Paraguachón

Reunión No. 55

Marzo 22 de 1968

1. Informe sobre negociaciones con los organismos internacionales de crédito:

- a) Tasa de cambio
 - b) Exportaciones menores
 - c) Liberación de importaciones
 - d) Diversificación cafetera
 - e) Reforma agraria
 - f) Adicionalidad
2. Posición del Gobierno sobre modalidades de negociación con los organismos internacionales
 3. Lista sobre liberación de exportaciones
 4. Comisión preparatoria de un programa de importaciones e inversiones públicas para el caso de disponer de un préstamo de AID
 5. Situación financiera de la Corporación Autónoma Regional del Cauca

Reunión No. 56

Marzo 29 de 1968

1. Inversión del Banco Cafetero y la Corporación Financiera Nacional en COFIEC del Ecuador

Reunión No. 57

Abril 2 de 1968

1. Proyecto de Decreto sobre compras oficiales

Reunión No. 58

Abril 5 de 1968

1. Inversión de Standard Oil Company en Compañía Minera Chevron y Compañía Minera Cerro Matoso
2. Comisión para discutir con los inversionistas extranjeros en el proyecto de Cerro Matoso
3. Garantías del Gobierno Nacional a préstamo del BID para la Universidad del Valle

Reunión No. 59

Abril 19 de 1968

1. Revisión de la política de precios
 - a) Política de precios en el sector agropecuario
 - b) Solicitud de estudio sobre costos de insumos agrícolas
 - c) Solicitud de informe sobre maquinaria agrícola utilizada en Colombia, características y mercado para determinar factores que inciden sobre su precio
 - d) Solicitud de estudios sobre fertilizantes, fungicidas o insecticidas
 - e) Política de precios en el sector industrial
 - f) Solicitud de lista de productos manufacturados que deben ser sometidos al control de precios
 - g) Solicitud de informe sobre precios internacionales de los bienes de exportación
 - h) Solicitud de proyecto reorgánico de la Superintendencia de Regulación Económica
 - i) Tarifas de los servicios públicos
 - j) Solicitud de estudios sobre el problema de las tarifas de servicios públicos
 - k) Coordinación de los estudios e informes sobre política de precios
2. Inversión del Banco Popular en el Banco Popular Colombo - Haitiano

Reunión No. 60 ***

Mayo 3 de 1968

1. Certificado de Abono Tributario para cajas de cartón
 - a) Informe sobre el Grupo de Consulta
 - b) Problema financiero de la CVC
 - c) Próxima reunión del Grupo de Consulta en Bogotá
 - d) Solicitud de lista de proyectos
 - e) Preposición sobre solicitudes de créditos externo
2. Últimos negociaciones con AID
3. Inversión del Banco Urquijo de España en el Banco de Bogotá y del Banco de Bogotá en el Banco de Urquijo
4. Compromisos sobre la exportación de cereales en el Convenio de Excedentes Agrícolas con Estados Unidos
5. Informe sobre la asistencia técnica de las Naciones Unidas a Colombia

Reunión No. 61

Mayo 10 de 1968

1. Garantías del Gobierno Nacional para préstamos del BIRF a:
 - a) Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
 - b) Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá
 - c) Banco de la República
2. Utilización de productos colombianos en los proyectos de energía, acueducto y alcantarillado
3. Financiación internacional para compras locales dentro de préstamos externos
4. Comisión preparatoria de proyecto de comunicación para el Presidente del Banco Mundial sobre compras locales dentro de préstamos externos

Reunión No. 62

Mayo 17 de 1968

1. Proyecto de Convenio sobre excedentes agrícolas con AID
 - a) Trámite legal
 - b) Constancia sobre cláusula restrictiva para algunas exportaciones colombianas y transcripción a los representantes de AID en Colombia
2. Proyecto de decreto sobre compras oficiales

Reunión No. 63

Mayo 20 de 1968

1. Solicitud de reuniones extraordinarias para considerar:
 - a) Proyecciones de ingresos y gastos del sector público
 - b) Plan financiero
 - c) Programa de inversiones públicas
 - d) Política general en cada uno de los sectores socioeconómicos
2. Política futura sobre financiamiento externo y fondos de contrapartida.
3. Criterios de inversión en el sector energía
4. Plan de catastro del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Reunión No. 64

Mayo 31 de 1968

1. Aprobación al Proyecto de Decreto sobre inversiones extranjeras en la exploración y explotación de gas natural
1. Proyecto de Resolución del Consejo sobre porcentaje permitido para remesa de utilidades de las inversiones extranjeras en exploración y explotación de gas natural.
2. Criterios para evaluar una solicitud de elevación de las utilidades con derecho a giro del capital extranjero por encima del 14% anual
3. Solicitud del CAPCO Ltda. para elevar porcentaje de las utilidades con derecho a giro
4. Nuevo calendario para reuniones con organismos internacionales y Grupo de Consulta

Reunión No. 65

Junio 7 de 1968

1. Revisión de la Política de Control Directo de precios
2. Solicitud de documento sobre criterios adoptados sobre política de control directo de precios

Reunión No. 66

Junio 14 de 1968

1. Actividades del Fondo de Promoción de Exportaciones
2. Perspectivas para las exportaciones menores, problemas institucionales del comercio exterior y propuesta de organización

Reunión No. 67

Junio 17 de 1968

1. Propuesta de reestructuración institucional del comercio exterior
2. Solicitud de estudio sobre organización institucional del comercio exterior y distribución de funciones

Reunión No. 68

Junio 28 de 1968

1. Revisión de la política de control directo de precios
2. Garantía del Gobierno Nacional a financiación de Continental Mass Gordin INC. para Instituto de Fomento Algodonero
3. Inversión de Confecciones EGO Ltda. de Colombia en MEXEGO S.A. de México
4. Solicitud de estudio sobre legislación aplicable en contratos de garantía que celebra el país con otras naciones
5. Solicitud de estudio sobre otorgamiento de garantías a nuevas operaciones de crédito

Reunión No. 69

Julio 5 de 1968

1. Solicitud de estudio sobre bienes bajo control por parte del Consejo de Regulación Económica
2. Informes a la prensa sobre temas discutidos en el Consejo Nacional de Política Económica

3. Ineficiencia en la producción agropecuaria y solicitud de revisión del documento DAP-111-GES
4. Aprobación del proyecto INA-INAGRARIO para financiamiento del BID
5. Reorganización de la Superintendencia de Regulación Económica
6. Bases para el documento: "Recomendaciones del Consejo Nacional de Política Económica al Consejo de Regulación Económica, sobre la política a seguir en materia de control de precios de los productos manufacturados"

Reunión No. 70

Julio 12 de 1968

1. Préstamo del Banco Mundial al Ministerio de Educación para los Institutos de Educación Media Diversificada
2. Acuerdo final con AID sobre préstamo de programa y préstamo sectorial agrícola para 1968
3. Préstamo del Banco Mundial al Ministerio de Obras Públicas para el programa de construcción y mejoramiento de carreteras
4. Garantía del Gobierno al préstamo del BIRF para equipamiento y rehabilitación de los Ferrocarriles Nacionales
5. Ofrecimiento de préstamo del Banco de América para el Palacio de Justicia

Reunión No. 71

Julio 19 de 1968

1. Resumen de la reunión con expertos de la Comisión Tributaria sobre el proyecto minero de Cerro Matoso
2. Solicitud de memorando sobre posición colombiana en el proyecto de Cerro Matoso

Reunión No. 72

Julio 26 de 1968

1. Posición de AID frente al programa de ayuda externa
2. Recomendaciones del Consejo Nacional de Política Económica al Consejo de Regulación Económica sobre el mecanismo del control de precios.
3. Solicitud de nueva versión del Documento DAP-111-GES
4. Proyecto de Decreto sobre industria de ensamble

Reunión No. 73

Agosto 2 de 1968

1. Revisión de la política nacional de precios de productos agropecuarios
 - a) Precios internacionales
 - b) Exportación de manufacturas

Reunión No. 74

Agosto 9 de 1968

1. El desarrollo turístico en el Parque Natural Nacional de Santa Marta
2. Solicitud de estudio jurídico sobre procedimientos para conceder o negar permisos de construcción en los terrenos de bajo mar

3. Solicitud de estudio sobre selección de playas de interés turístico y tramitación de la correspondiente reserva.
4. Revisión de la política nacional de precios de productos agropecuarios (continuación).
5. Solicitud de revisión del documento DAP-111-GES y estudio sobre las tareas de INAGRARIO.

Reunión No. 75

Agosto 16 de 1968

1. Recomendaciones del Consejo Nacional de Política Económica al Consejo de Regulación Económica sobre el mecanismo de control de precios (continuación)
 - a) Aplicación de control a situaciones especiales
 - b) Nivel del gravamen aduanero
 - c) Bienes y servicios de empresas estatales
 - d) Composición del capital de trabajo
 - e) Precio internacional
 - f) Instrucciones políticas de precios
2. Recomendaciones del Consejo Nacional de Política Económica a las entidades encargadas del manejo de los precios de los bienes agropecuarios
 - a) Costo de distribución y transporte
 - b) Precios de regulación y sustentación
 - c) Balanza de bienes
 - d) Sustitución de bienes
 - e) Revisión de documento
3. Proceso electrónico de la información en las entidades oficiales

Reunión No. 76

Agosto 20 de 1968

1. Proyecto de Decreto sobre adiciones y modificaciones de Decreto 2531 de 1950
2. Programa de financiamiento externo 1968-1973
4. Constitución de Comité para incorporar a la lista de proyectos para financiamiento externo -programas relacionados con compañías agrícolas para producción de alimentos
5. Estado del proyecto sobre desarrollo de la margen derecha del río Meta
6. Actividades de INCORA e ICA en programa para los llanos
7. Convocatoria a reuniones extraordinarias para estudiar el programa de financiamiento externo

Reunión No. 77

Agosto 27 de 1968

1. Solicitud de inversión de la Corporación Financiera Nacional en la Colombo - Venezolana de Estudios y Promociones (Covespro)
2. Informe sobre la Misión a Italia y Alemania para negociaciones de financiación externa
3. Comité para estudio de solicitud de préstamo para programa al BIRF
4. Solicitud de memorando sobre convenios que se deben celebrar con Alemania e Italia
5. Estudio del programa de Financiamiento Externo 1968-1973, (continuación)
 - a) Carretera Pailón - Buenaventura
 - b) Puente de Barranquilla

- c) Carretera Santa Marta - Paraguachón
- d) Conservación de Caminos Vecinales
- e) Equipo para conservación de carreteras

Reunión No. 78

Agosto 28 de 1968

1. Estudio del Programa de Financiamiento Externo 1968-1973 (continuación)
 - a) Ayudas para navegación aérea
 - b) Carretera Bucaramanga - Puerto Araújo
 - c) Plan maestro de acueducto para Bogotá
 - d) Plan quinquenal de desarrollo de la Universidad Tecnológica de Pereira
 - e) Préstamo BID para vivienda (hipotecas aseguradas)

Reunión No. 79

Agosto 30 de 1968

1. Programas de financiamiento externo 1968-1973
 - a) Proyecto colonización Sarare - Ariari
 - b) Proyecto crédito a medianos propietarios
 - c) Cesar - Ariguaní
 - d) Crédito Ganadero (2a. y 3a. etapa)
 - e) Recuperación de tierras del Río Suárez
 - f) Proyecto VI-7. Recuperación de tierras del Río Cauca

Reunión No. 80

Septiembre 2 de 1968

1. Programas de financiamiento externo 1968-1973
 - a) Proyecto crédito global para industria
 - b) Proyecto VII-5. Planta de Dodecil - Benceno
 - c) Crédito global (Alemania)
 - d) Crédito global alemán (Nariño)
 - e) Refinería de Neiva
 - f) Ensanche Paz de Río
 - g) Ensanche Planta de Soda
 - h) Infraestructura para desarrollo turístico de la costa oriental del Atlántico
 - i) Crédito a la pequeña y mediana industria rural
 - j) Ampliación del sistema telefónico de Bogotá
 - k) Programa ICETEX
 - l) Inventario minero
2. Solicitud de informe sobre zonas que incluirá la 2a. etapa del inventario minero

Reunión No. 81

Septiembre 6 de 1968

1. Proyecto de memorando para el Banco Mundial sobre préstamo de programa
2. Inversión de Confecciones EGO Ltda. en EGO Ecuatoriana S.A.
3. Garantía del Gobierno Nacional a financiación del Tesoro Francés y Consorcio de Bancos Franceses para ELECTRAGUAS
4. Ampliación de garantía del Gobierno Nacional a financiación conjunta para el tercer programa de ensanches de energía eléctrica de Bogotá
5. Capacidad de endeudamiento externo de Colombia

6. Comité para estudio de parte estadística del documento DAP-127-GPE

Reunión No. 82

Septiembre 13 de 1968

1. Efecto del desempleo y el crecimiento sobre mentalidad de la inversión educacional
2. Presupuesto nacional de educación

Reunión No. 83

Septiembre 27 de 1968

1. Proyecto de Resolución aclaratoria de la Resolución 01 de 1967 del Consejo Nacional de Política Económica
 - a) Definición de utilidades con derecho a giro
 - b) Inversiones sujetas a la aprobación previa del DAP
 - c) Valor neto de inversiones extranjeras
2. Solicitud de revisión de la Resolución 01 de 1967
3. Aprobación a préstamos otorgados por FONADE a:
 - a) Fondo Nacional de Caminos Vecinales
 - b) Central Hidroeléctrica Alto Anchicayá
 - c) Acueducto de Cali
 - d) Acueducto de Medellín
4. Garantía del Gobierno Nacional a préstamo del BIRF para Interconexión Eléctrica S.A.
5. Garantía del Gobierno Nacional a préstamo del BID para Instituto de Crédito Territorial
6. Informe sobre negociación del préstamo del BIRF a Interconexión Eléctrica S.A.,

Reunión No. 84

Septiembre 30 de 1968

1. Resolución sustitutiva de la No. 1 de 1967
 - a) Discusión de los artículos 2o., 10o., 12o., y 14o.
 - b) Solicitud de nuevo proyecto
2. Reglamentación de disposiciones sobre capital extranjero

Reunión No. 85

Octubre 18 de 1968

1. Financiación de Petroquímica del Atlántico S.A.
 - a) Avales del IFI a Petroquímica
 - b) Convenio de Caracas
 - c) Obligaciones pendientes
 - d) Solicitud de reunión de Junta Directiva de Petroquímica con el Presidente de la República
2. Negociaciones con AID y BIRF

Reunión No. 86

Octubre 25 de 1968

1. Plan de Inversiones Públicas 1968. Financiamiento adicional requerido
 - a) Solicitud de Comité para estudio del desmonte del diferencial cambiario petrolero
 - b) Reaforo de rentas
 - c) Incorporación al Presupuesto Nacional de contrapartidas de los préstamos de AID
 - d) Solicitud de estudio de nuevas propuestas sobre financiamiento adicional

Reunión No. 87

Noviembre 15 de 1968

1. Solicitud al BIRF sobre préstamo de programa
 - a) Coordinación de préstamos del BIRF y AID
 - b) Documentos para el Banco Mundial
 - c) Política a seguir frente al BIRF
2. Problema de la electrificación del Cauca
3. Plan de inversiones públicas 1968. Financiamiento adicional requerido
4. Garantía del Gobierno Nacional a la ampliación de crédito del EXIMBANK al Instituto de Aprovechamiento de Aguas y Fomento Eléctrico

Reunión No. 88

Diciembre 13 de 1968

1. Proyecto de Decreto sobre creación de Junta Nacional de Tarifas de Servicios Públicos
2. Inversión de Gaseosas Luz, Gaviria y Cía. en España
3. Inversión de Avianca en Santiago de Chile
4. Inversión de la empresa Fumigadora Triunfo S.A. en Costa Rica
5. Construcción de una refinería y una térmica en Neiva
6. Revisión de la política del DAP en programas de electrificación

Reunión No. 89

Enero 10 de 1969

1. Conclusiones y recomendaciones sobre problema de electrificación del Cauca
2. Problema del transporte urbano (Comité de estudio)
3. Negociaciones con AID para nuevos préstamos de programa y de sector
4. Informe sobre el tercer Grupo Consultivo
5. Garantía del Gobierno Nacional para respaldar crédito de EXIMBANK, KFW de Alemania a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá

Reunión No. 90

Enero 31 de 1969

1. Inversiones privadas extranjeras en vivienda a través del ICT

Reunión No. 91

Febrero 3 de 1969

1. Operación de swap del ICT
Solicitud de estudios al Ministerio de Desarrollo sobre ICT y al Ministerio de Hacienda sobre reglamentación del Art. 43 del Decreto-Ley 444 de 1967

Reunión No. 92

Febrero 7 de 1969

1. Aporte presupuestal para los VI Juegos Panamericanos en Cali (1971)
2. Inversión de Helicol, S.A. en la Empresa Heli - Ecuador S.A.
3. Inversión del Banco Cafetero en Almacenera Ecuatoriana S.A.

4. Garantía del Gobierno Nacional a préstamo del KFW para el IFI
5. Información sobre inversión privada extranjera en Colombia

Reunión No. 93

Febrero 14 de 1969

1. Definición sobre asistentes a las sesiones del Consejo Nacional de Política Económica y social
2. Importaciones temporales autorizadas a la firma The Adventurers Film A.G. por INCOMEX
3. Solicitud de un proyecto de Decreto reglamentario sobre películas filmadas en Colombia
4. Garantía del Gobierno a crédito del EXIMBANK para ECOPETROL
5. Emisión de bonos en el mercado internacional

Reunión No. 94

Febrero 21 de 1969

1. Solicitudes de las autoridades departamentales y municipales de Cali al Presidente de la República
2. Obras de alcantarillado de Montería

Reunión No. 95

Marzo 7 de 1969

1. Reforma constitucional y desarrollo regional y urbano
2. Solicitud de proyecto de Decreto sobre el tema anterior
3. Proyecto de Ley sobre creación y supresión de Municipios
4. Adquisición de equipo para conservación de carreteras
5. Solicitud de estudio sobre adquisición de maquinaria para obras públicas
6. Préstamo de FONADE a INDERENA y Corporación Nacional de Turismo para estudios de desarrollo turístico en la costa oriental del Atlántico

Reunión No. 96

Marzo 14 de 1969

1. Estudio sobre salario mínimo
2. Inversión de Colombiana de Carburos y Derivados S.A. en el Ecuador
3. Inversión del Banco de Colombia en el Banco Popular del Ecuador
4. Garantía del Gobierno para financiación de Thomson C.S.F. al Fondo Aeronáutico Nacional
5. Garantía del Gobierno para préstamo del BID al Instituto de Fomento Industrial

Reunión No. 97

Marzo 21 de 1969

1. Tasas de interés para beneficiarios de préstamos de la Caja Agraria e INCORA con recursos del Banco Mundial
2. Garantía del Gobierno a préstamo del EXIMBANK para adquisición de dos plantas para Santa Marta
3. Garantía del gobierno para préstamo de VOEST (Austria) a Central Hidroeléctrica del Río Prado

Reunión No. 98

Marzo 28 de 1969

1. Interpretación de la Resolución No. 9 de 1968 del Consejo Nacional de Política Económica
2. Reorganización de la Junta Directiva del Instituto de Asuntos Nucleares
3. Garantía del Gobierno para préstamo de la ITT Space Communication Inc a TELECOM (Estación terrestre para comunicaciones espaciales)
4. Informe sobre el estado de los proyectos presentados al Cuarto Grupo Consultivo

Reunión No. 99

Abril 11 de 1969

1. Préstamo de programa del Banco Mundial a Colombia
2. Préstamo para el proyecto de carreteras a través del Fondo Vial
3. Ampliación del préstamo de programa con AID
4. Reforma constitucional: desarrollo de aspectos regionales y urbanos
5. Proyecto de Ley sobre creación y supresión de Municipios
6. Arancel de Aduanas para vehículos automotores

Reunión No. 100

Abril 18 de 1969

1. Modificación de tarifas de energía eléctrica de la empresa de energía Eléctrica de Bogotá
2. Trámites adelantados por la Junta de Tarifas
 - a) Solicitudes pendientes
 - b) Estudio de Cúcuta
 - c) Estudio de CORELCA
 - d) Estudio de Cali
3. Inversión del Banco Cafetero y el IDEMA en Almacenes Generales de Depósito Inc. y Cía. Comercial del Caribe Inc (aprobado)
4. Honorarios de los asesores sindicales contratados para estudio de tarifas

Reunión No. 101

Abril 25 de 1968

1. Bases del Plan Nacional de Alimentos para someter a financiación del PMA
 - a) Documento del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
 - b) Funciones del CARE-CARITAS
 - c) Proyecto "Plan Nacional de Alimentos para el Desarrollo"

Reunión No. 102

Abril 30 de 1969

1. Informe sobre servicios de acueducto, alcantarillado y energía de Cali
2. Solicitud de nuevo documento sobre el tema anterior

Reunión No. 103

Mayo 2 de 1969

1. Términos de referencia del documento sobre planes y programas de desarrollo para el Congreso Nacional
 - a) Contenido del esquema
 - b) Coordinación con proyecto de presupuesto de inversiones para 1970
 - c) Colaboración de entidades ejecutoras de inversiones
 - d) Coordinación de trabajo para el documento
 - e) Comités de trabajo
 - f) Reuniones extraordinarias del Consejo de Política Económica y Social para estudio de los diversos capítulos
 - g) Solicitud de Comisión Especial permanente al Congreso

Reunión No. 104

Mayo 3 de 1969

1. Servicios de acueducto y alcantarillado de Cali
2. Presentación de bases de estudios y conclusiones sobre el tema anterior a los Sindicatos de Cali

Reunión No. 105

Mayo 9 de 1969

1. Préstamos con Banco Mundial y AID
 - a) Bases de acuerdo
 - b) Distribución del préstamo de AID
 - c) Texto de los contratos
2. Evaluación de alternativas para la construcción de la carretera Popayán - Pasto
3. Solicitud de crédito al BID para construcción de la carretera Popayán - Pasto
4. Construcción de caminos vecinales
5. Financiación internacional para la carretera Medellín - Bogotá
6. Inversión del Banco de Colombia en la Sucursal Banco Panamá

Reunión No. 106

Mayo 16 de 1969

1. Informe de la misión colombiana ante el BIRF, Inglaterra, Italia, Alemania, Francia y España
2. Puntos de política económica y social para presentar a la Misión Rockefeller y durante la visita del Presidente a Washington

Reunión No. 107

Mayo 23 de 1969

1. Exención tributaria a ABOCOL
2. Certificado de abono tributario para exportaciones de esmeraldas
3. Inversión de Adela en corporaciones financieras y de corporaciones financieras en Adela
4. Préstamo del BIRF para crédito a medianos agricultores y estudio de factibilidad para el desarrollo agrícola de la región del Río Cesar
5. Creación del Fondo Populorum Progressio
6. Préstamo para elaboración del Plan de Desarrollo del Valle de Aburrá

7. Problemas de cooperación financiera interamericana (memorando) para Mr. Nelsón Rockefeller

Reunión No. 108
Mayo 30 de 1969

1. Lista preliminar de proyectos para presentar el Quinto Grupo Consultivo
2. Solicitud de memorando sobre proyectos en trámite ante organismos internacionales
3. Solicitud de documento sobre situación de fondos de contrapartida, financiación de la inversión pública en 1969, situación de fondos de entidades descentralizadas y sobre utilización de bonos de desarrollo económico

Reunión No. 109
Junio 6 de 1969

1. Plan de Inversiones Públicas 1969-1972
 - a) Meta del 10% para incremento en el superávit en cuenta corriente
 - b) Metas de crecimiento de la inversión Pública
 - c) Estudio de reforma tributaria
 - d) Problema financiero para 1970
 - e) Conclusiones

Reunión No. 110
Junio 12 de 1969

1. Objetivos y temas para la reunión del CIES
 - a) Comité preparatorio
 - b) Observaciones del informe del Comité
 - c) Política de préstamos
 - d) Propuesta de la Cancillería
 - e) Propuestas relacionadas con documento del CECLA
 - f) Ayuda bilateral
 - g) Fondo de Nivelación de intereses

Reunión No. 111
Junio 20 de 1969

1. Recomendaciones de política sobre inversiones extranjeras en el sector financiero colombiano.
2. Proposición de estudio sobre formas de capitalización de las corporaciones financieras y de los bancos colombianos.
3. Inversión de ADELA en Corporaciones financieras y viceversa.
4. Creación de un Fondo de inversiones nacionales.

Reunión No. 112
Junio 27 de 1969

1. Plan de inversiones públicas para 1969
 - a) Apropiación de fondos de contrapartida
 - b) Comisión para determinar la magnitud del presupuesto adicional y los programas y proyectos que se financiarán
 - c) Revisión de programas de educación, salud, inventario minero, recursos naturales (INDERENA) meteorología y turismo

Reunión No. 113
Julio 1 de 1969

1. Plan de inversiones públicas 1969
 - a) Sector agricultura
 - b) Obras públicas
 - c) Bonos del Fondo Vial
 - d) Presupuesto adicional
 - e) Fondo de Desarrollo Urbano
5. Plan de inversiones Públicas 1969-1972
6. Análisis de financiamiento a través del presupuesto nacional
 - a) Reajuste en tasa de cambio petrolera
 - b) Información adicional sobre proyecciones de rentas

Reunión No. 114
Julio 4 de 1969

1. Información adicional sobre proyecciones de rentas para 1970
 - a) Análisis de cuadros del Ministerio de hacienda
 - b) Nuevos recursos fiscales
 - c) Situado fiscal
 - d) Recomendaciones para presentación al Congreso del proyecto tributario
2. Estudio del documento sobre la población de Colombia.
 - a) Bases para una política de planificación familiar.
 - b) Introducción de modificaciones recomendadas en el documento e inclusión del tema en los planes y programas de desarrollo para el Congreso.

Reunión No. 115
Julio 15 de 1969

1. Trabajos preparatorios para presentación al Congreso de planes y programas de desarrollo
2. Financiación de inversiones para 1970.
3. Sobretasa en el consumo de energía en la zona de influencia de CORELCA.
4. Situación de tarifas de acueducto y alcantarillado en Cúcuta.
5. Préstamo del FONADE a INCORA para estudio de desarrollo de la Hoya del río Ariguaní
6. Inversión de Fabricato en FABRITEX de Nicaragua.
7. Inversión de INRA, S.A. en Venezuela.

Reunión No. 116
Julio 18 de 1969

1. Política sobre inversiones extranjeras en el sector financiero.
2. Criterios sobre modificación del arancel de aduanas para vehículos automotores.
3. Préstamo de la Caja Agraria con el BIRF
4. Comisión técnica para estudio de modificación del arancel de aduanas para vehículos automotores

Reunión No. 117
Agosto 1 de 1969

1. Desarrollo del sector Recursos Naturales

2. Nuevo Plan Quinquenal de ECOPEPETROL
3. Financiación de los VI Juegos Panamericanos

Reunión No. 118

Agosto 20 de 1969

1. Revisión del proyecto de presupuesto de inversión para 1970
2. Preparación del Plan y Financiamiento de las Inversiones públicas
3. Garantía del Gobierno Nacional para financiación del BID a la CVC y a la Central Hidroeléctrica del Río Anchicayá

Reunión No. 119

Agosto 26 de 1969

1. Política del gobierno sobre financiamiento público
 - a) Nivel de inversión pública
 - b) Financiación de los planes de desarrollo
 - c) Comercio exterior
 - d) Proyecto de presupuesto para 1970
2. Críticas a medidas tributarias
3. Iniciativa del Congreso sobre el gasto público

Reunión No. 120

Septiembre 12 de 1969

1. Tarifas de acueducto y alcantarillado de Palmira.
2. Modificaciones de tarifas solicitadas por ACUANTIOQUIA y ACUASUR
3. Préstamo de FONADE a Instituto Colombiano de Energía Eléctrica.
4. Préstamo de FONADE a Empresas Públicas Municipales de Armenia.
5. Inversión de COLTEJER en ARIGUANABA y JAITEX.
6. Concepto favorable para estudio de transporte y desarrollo urbano de Bogotá.
7. Reconsideración sobre inversiones extranjeras en Corporaciones financieras del país.

Reunión No. 121

Septiembre 26 de 1969

1. Política cambiaria y operación de la tasa flexible de cambio.
2. Información sobre presión de importaciones
3. Préstamo AID-513 - L-055. Política fiscal
4. Revisión BIRF-AID. Política de tarifas de servicios públicos
5. Garantía del Gobierno Nacional para los préstamos del Bid a Empresas Públicas de Medellín
6. Préstamo del BIRF a Colombia para financiación de la segunda etapa del programa de Fomento ganadero

Reunión No. 122

Octubre 10 de 1969

1. Análisis técnico, financiero e institucional del Programa de electrificación de la Costa Atlántica
2. Préstamo del BID al DNP
3. Garantía del Gobierno Nacional para préstamo del EXIMBANK a Electrificadora del Atlántico S.A.

Reunión No. 123

Octubre 24 de 1969

1. Desarrollo de la Intendencia del Putumayo plan de acción
 - a) Coordinación de estudios
 - b) Comisión de estudios fiscales y administrativos
2. Inversión de NICOLET INDUSTRIES Inc. de Estados Unidos de América en ASBESTOS COLOMBIANOS S.A.

Reunión No. 124

Octubre 31 de 1969

1. Informe sobre situación de tarifas de acueducto y alcantarillado de Piedecuesta (Santander)
3. Informe sobre situación de tarifas de energía eléctrica en Cartago
4. Informe sobre situación de tarifas de la Compañía de Electricidad de Tuluá
5. Informe sobre situación de tarifas de asco en Empresas Públicas de Manizales
6. Préstamo de AID para el Fondo de Inversiones Privadas
7. Carta del Dr. Eduardo Arias Robledo con motivo de su retiro de la Gerencia del Banco de la República

Reunión No. 125

Noviembre 14 de 1969

1. Cambios en el presupuesto del proyecto de Caprolactama y abonos compuestos de Monómeros Colombo-Venezolanos

Reunión No. 126

Diciembre 23 de 1969

1. Interconexión eléctrica en el contexto de los planes de electrificación del país
 - a) Funciones del Instituto Colombiano de Energía Eléctrica y de interconexión Eléctrica S.A.
 - b) Reorganización institucional del Nordeste
 - c) Estudio de la Central Hidroeléctrica del Río Patía
2. Informe sobre situación de tarifas de la Central Hidroeléctrica del río Lebrija
3. Informe sobre tarifas de acueducto y alcantarillado de Ginebra (Valle)
4. Informe sobre tarifa para servicio rural de energía eléctrica en la zona cafetera de Tequendama y Sumapaz
5. Garantía del Gobierno Nacional para préstamo del KFW al Instituto Colombiano de Energía Eléctrica y a la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica
6. Ampliación de la garantía del Gobierno para préstamo de MARUBENI- IIDA, CO. del Japón a Empresa de Teléfonos de Bogotá
7. Préstamo del BID para el Fondo Nacional de Caminos Vecinales.
8. Proyecto de acuerdo para empréstito del Bank of América a Colombia (adquisición de nuevo avión Hércules -C-130 para la FAC).
9. Préstamo del BID para construcción de la carretera Pasto - Popayán

10. Préstamo del FONADE al Instituto Nacional de Fomento Municipal
11. Préstamo del FONADE para diseño de una planta de laminado en frío, en Belencito.
12. Inversión de NICOLET INDUSTRIES Inc. de USA en ASBESTOS S.A.
13. Inversión de Central de Seguros, Seguros Colombia, Seguros la Fenix de Colombia, La nacional de Seguros, Seguros Patria y Seguros Tequendama en Reaseguradora Nuevo Mundo, S.A., de Panamá.
14. Constancia de agradecimiento del doctor Edgar Gutiérrez Castro y al doctor Jorge Ruiz Lara.

Reunión No. 127

Enero 9 de 1970

1. El empleo en Colombia
 - a) Análisis del documento.
 - b) Presentación del documento a la Misión de OIT que estudiará un plan de empleo para Colombia.

Reunión No. 128

Enero 23 de 1970

1. Situación de la siderúrgica Acerías Paz del Río
 - a) Informe del Presidente
 - b) Montaje de nuevo alto horno
 - c) Planta de laminación en frío
 - d) Suministro de energía eléctrica
 - e) Préstamo de FONADE para los diseños de la planta de laminación en frío
2. Financiación de estudios de factibilidad de Hidroeléctrica del Río San Juan
 - a) Dirección de la 2a. etapa por parte de la Corporación de Desarrollo de Chocó
 - b) Política del ICEL
 - c) Transferencia de préstamo del FONADE
 - d) Intervención del ICEL
3. Garantía del Gobierno para préstamo del KFW al fondo de Inversiones Privadas del Banco de la República.
4. Solicitud de Monómeros Colombo-Venezolanos, S.A. sobre reducción de gravámenes arancelarios.

Reunión No. 129

Enero 30 de 1970

1. Informe sobre proyectos presentados al Cuarto Grupo Consultivo.
2. Solicitud de estudio sobre nacionalización de Acerías Paz del Río
3. Informe sobre proyectos que se presentarán para financiación externa durante 1970
 - a) Plan de desarrollo de la margen derecha del Río Meta.
 - b) Terminación de Río Prado
 - c) Estudio sobre corrientes marítimas en Tumaco
 - d) Nueva refinería de Ecopetrol
 - e) Carretera Fundación - La Ye
 - f) Obras de alcantarillado del Rodadero (Santa Marta)
 - g) Desarrollo de Universidades
 - h) Plan Hospitalario
 - i) Desarrollo minero del país
 - j) Inclusión de observaciones

4. Definición de criterios sobre registro de capital extranjero

Reunión No. 130

Febrero 13 de 1970

1. Plan de desarrollo del Parque Natural Nacional de Santa Marta
2. Resultados principales sobre el estudio de transferencias de tecnología
3. Estudio sobre adhesión de Colombia al Acta de Lisboa y al Convenio de París
4. Adhesión de Colombia al GATT

Reunión No. 131

Febrero 20 de 1970

1. Informe sobre proyecto de resolución para cobro de transporte de energía eléctrica a través de sistemas de transmisión
2. Garantía del Gobierno para préstamo de CARCO Ltda. al Fondo Rotatorio de la Policía Nacional
3. Proyecto de decreto sobre delegación colombiana para la V reunión de la Comisión Permanente de Integración Colombo Ecuatoriana
4. Garantía del Gobierno para préstamo entre empresa Puertos de Colombia y la firma Ingeniería Colombo - Francesa y Compagnie-Interpreses S.A.
5. Concepto favorable a garantía del Gobierno para préstamo de MARUBENI IIDA, CO. Ltda. de Japón a Empresa de Teléfonos de Bogotá

Reunión No. 132

Marzo 13 de 1970

1. Proyecto de Resolución sobre aplicación del Decreto 1143 de 1969 al sector Automotriz (sic)
2. Informe sobre efectos de la aplicación de la Resolución sobre tarifas por transmisión de energía en la Electrificadora del Tolima
3. Préstamo negociado entre el Gobierno y el Bank of Lodon y Suramérica Ltda. para financiar equipo de obras públicas
4. Préstamo del BIRF al Gobierno para construcción y dotación de 9 Institutos de Educación Media, II etapa

Reunión No. 133

Marzo 21 de 1970

1. Certificado de Abono Tributario para exportaciones de esmeraldas
2. Análisis legal de algunos aspectos del régimen de patentes e implicaciones para el Grupo Andino
3. Grupo de trabajo para estudio de patentes de productos en la economía nacional y funcionamiento de patentes en el sector farmacéutico
4. Adhesión de Colombia a la convención de París
5. Préstamo al Gobierno del Continental Bank International, J. Henry Schroder Banking Corporation y el EXIMBANK

Reunión No. 134

Abril 2 de 1970

1. Situación del Crédito Agrícola
2. Programa INCORA-BANCO GANADERO
3. Recomendaciones a Caja Agraria y Junta Monetaria sobre programa de crédito
4. Programa de crédito supervisado del INCORA y programa de crédito a medianos agricultores de distritos de riego
5. Garantía del Gobierno para préstamo del BID al INCORA

Reunión No. 135

Abril 10 de 1970

1. Solicitud de documento sobre lista de preferencias en el CIES
2. Propuesta sobre armonización de políticas en el sector automotriz
3. Aprobación del proyecto de Resolución sobre régimen arancelario especial para empresas ensambladoras
4. El sector vivienda: descripción, desarrollo y bases de política

Reunión No. 136

Abril 17 de 1970

1. Garantía del Gobierno para préstamo del BIRF a Interconexión Eléctrica S.A.
2. Garantía del Gobierno para préstamo del BIRF a Empresas Municipales de Cali
2. Garantía del gobierno para préstamo del BIRF al Municipio de Bucaramanga y Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga
3. Concepto sobre préstamo del BIRF al Gobierno Nacional para Fondo Vial Nacional
4. Estudio sobre crédito externo para el Programa de construcción y mejoramiento de mataderos
5. Préstamo de FONADE a Empresas Públicas Municipales de Palmira para diseños de ampliación del acueducto y alcantarillado
6. Cláusula de rentabilidad en el caso del préstamo para acueductos y alcantarillados de Cali

Reunión No. 137

Mayo 8 de 1970

1. Soluciones para financiar programas del ICT en 1970
 - a) Fondo Nacional de Ahorro
 - b) Cartera de Unidad habitacional Pablo VI
 - c) Presupuesto adicional
 - d) Inversión sustitutiva del impuesto especial para vivienda
 - e) Punto del encaje bancario
2. Recomendaciones para financiación del ICT en 1971 y años siguientes

Reunión No. 138

Mayo 22 de 1970

1. Arancel de aduanas en el sector automotriz
 - a) Capacidad instalada de las actuales ensambladoras del país
 - b) Política de empleo dentro de la estructura arancelaria
 - c) Tarifas arancelarias para importación de tractores

- d) Ensamble de vehículos de uso popular
- e) Modificaciones en el arancel de aduanas para ensamble automotor
2. Reunión extraordinaria para estudio del impacto fiscal de las medidas propuestas

Reunión No. 138

Mayo 26 de 1970

1. Modificación arancelaria del material CKD para ensamble de automotores
2. Proposición del Consejo sobre industria automotriz
3. Importación de automóviles de servicio público
4. Solicitud de documento sobre:
 - a) Disponibilidad de divisas para importación de vehículos, tipo taxi
 - b) Capacidad nacional de ensamble para estos vehículos
 - c) Niveles arancelarios adecuados
 - d) Formas de financiación
 - e) Criterios básicos sobre suministro y requisitos y condiciones

Reunión No. 140

Mayo 29 de 1970

1. Situación de las tarifas de acueducto y alcantarillado en las Empresas Municipales de Cali
2. Resolución de la Junta Nacional de Tarifas de Servicios Públicos
3. Situación monetaria actual
4. Actividades de los fondos mutuos
5. Solicitud de estudio sobre causas e influencias del crecimiento de los medios de pago durante los tres últimos años
6. Garantía del Gobierno Nacional para Crédito de Automotora Nacional Ltda. (AUTONAL) a la Corporación Provedora de Instituciones de Asistencia Social (CORPAL)

Reunión No. 141

Junio 8 de 1970

1. Política de desarrollo económico y social del Gobierno de Colombia
2. Aprobación a préstamos que otorgará la AID a Colombia
3. Bienes importados con financiación de AID

Reunión No. 142

Junio 19 de 1970

1. Ensamble de automóviles de servicio público y camperos
2. Garantía del Gobierno para préstamo de VOEST de Austria
3. Garantía del Gobierno para préstamo adicional de SYBETRA al Instituto Colombiano de Energía Eléctrica
4. Garantía del Gobierno para préstamo adicional de MITSUBISHI SHOJI KAISHA LTDA. del Japón al Instituto Colombiano de Energía Eléctrica
5. Inversión de Armaduras Heliacero S.A. en Heliacero Impreformados del Ecuador C.A.

6. Inversión de Federación Nacional de Cafeteros en la compra de oficinas en Madrid (España)
7. Inversión de Helicópteros Nacionales de Colombia S.A. en Helicópteros Nacionales de Colombia S.A., Sucursal del Ecuador

Reunión No. 143

Julio 17 de 1970

1. Evaluación de la inversión en el proyecto Cerro Matoso
2. Soluciones al problema eléctrico del Nordeste

3. Préstamo del BID para construcción de la carretera Santuario - Río Magdalena

Reunión No. 144

Julio 24 de 1970

1. Soluciones al problema eléctrico del Nordeste
2. Estudio sobre el problema de fertilizantes Colombianos S.A.
3. Solicitud de Monómeros Colombo-Venezolanos

SEMBLANZA DE CARLOS LLERAS RESTREPO

Alfredo Díaz Piccaluga

Uno tiene satisfacciones en la vida que recorre que le producen la sensación de felicidad y misión cumplida. Esa ha sido mi mayor satisfacción con la vida. El contacto y la amistad con el Presidente de Colombia Carlos Lleras Restrepo.

El Presidente que recuerdan los colombianos por ser el gran estadista y el hombre fuerte y enérgico en los casos que fue necesario.

Nació en Bogotá el 12 de abril de 1908 y murió en la misma ciudad en 1990. Economista, estadista, escritor y político liberal, Presidente de la República durante el período 1966-1970.

En 1924, se graduó de bachiller en Filosofía y Letras en el Instituto de la Salle.

Su carrera política se inició en 1929, durante las manifestaciones contra los ministros de Guerra y Obras Públicas del presidente Miguel Abadía Méndez.

En 1930, se graduó en Derecho y Ciencias Políticas y Sociales, en la Universidad Nacional; y fue designado Miembro del Directorio Liberal de Bogotá.

Lleras Restrepo participó en la campaña a favor de la candidatura presidencial de Enrique Olaya Herrera, con una gira por distintos municipios de Cundinamarca.

En 1931, fue elegido diputado a la Asamblea de Cundinamarca; en 1932, Secretario de Gobierno de Bogotá; en 1933 representante a la Cámara y Secretario de Gobierno de Cundinamarca. En 1935, fue elegido por segunda vez representante a la Cámara, y fue designado Presidente de esa corporación; y en 1936, fue nombrado Contralor General de la República.

El presidente Eduardo Santos lo nombró ministro de Hacienda, cargo que desempeñó entre 1938 y 1941. Durante este período, se fundaron el Instituto de Crédito Territorial

(ICT), el Instituto de Fomento Municipal, el Instituto de Fomento Industrial (IFI), el Fondo Nacional del Café, y el Fondo de Estabilización Monetaria, y se organizó el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

En 1939, fue profesor de Hacienda Pública en la Universidad Nacional.

Fue designado nuevamente Ministro de Hacienda en 1943, durante la segunda administración de Alfonso López Pumarejo.

En 1945, fue delegado de Colombia en la Conferencia de Chapultepec y miembro de la delegación colombiana en la Comisión Preparatoria y la Asamblea General de las Naciones Unidas.

En 1946, elegido en Londres vicepresidente del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas; en 1947, fue miembro del Comité Especial de Asuntos Internacionales de las Naciones Unidas y presidente de la delegación colombiana a la Conferencia de Comercio y Empleo de La Habana.

Entre 1948 y 1966, formó parte de la Dirección Nacional Liberal.

En 1950, junto con los ex presidentes Alfonso López Pumarejo y Eduardo Santos, integró el triunvirato para dirigir el partido liberal.

Entre 1952 y 1954 Lleras Restrepo permaneció exiliado en México; en 1958 fue designado jefe nacional del debate para las elecciones parlamentarias, y elegido senador de la República para el período 1958-1962.

En 1960, el Congreso lo eligió designado a la Presidencia de la República. y en 1962, fue reelegido senador.

En 1964, presidió la delegación colombiana a la Conferencia de Comercio y Desarrollo de Ginebra.

Dos convenciones liberales reiteraron su candidatura presidencial, y el 27 de noviembre de 1965, el Comité Bipartidista de Transformación Nacional, dirigido por Alberto Lleras Camargo lo proclamó candidato a la Presidencia de la República, y el 1 de mayo de 1966 Carlos Lleras Restrepo fue elegido presidente de la República para el periodo 1966-1970.

Durante su administración como presidente (1966-1970)

- Firmó 1592 acuerdos, asistió a 191 consejos de ministros y recorrió 96 veces el país.
- Bautizó su gobierno con el lema “Transformación Nacional”.
- Impulsó la Reforma Agraria, se suprimió el mercado libre de divisas, se eliminó la diversidad de tasas de cambio, se reguló la inversión extranjera en Colombia y la colombiana en el exterior, se estableció el impuesto de retención en la fuente, se inició la interconexión eléctrica en el país, se crearon los departamentos de Risaralda y Quindío y se introdujo la reforma constitucional del 68.
- Creó el Fondo Nacional del Ahorro; el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF); el Instituto de Recursos Naturales No Renovables (INDERENA); el Fondo de Promoción de Exportaciones (PROEXPO); el Instituto Colombiano de Ciencias (COLCIENCIAS); el Instituto Colombiano de Cultura (COLCULTURA); el Instituto Colombiano de Construcciones Escolares (ICCS); el Instituto Colombiano para la Educación Superior (ICFES); y el Instituto Colombiano del Deporte (COLDEPORTES).
- Creó y puso en marcha el Pacto Andino; y dio su aprobación al Pacto Andrés Bello de integración cultural.
- El 21 de abril de 1970, dos días después de las elecciones para presidente y conocidos los resultados oficiales, según los cuales el candidato conservador Misael Pastrana Borrero derrotó por escaso margen a Gustavo Rojas Pinilla, candidato de la Alianza Nacional Popular (ANAPO), cuando los partidarios de este último comenzaron a reclamar airadamente el triunfo y acusaron de fraude al gobierno, amenazando con tomarse el poder por la fuerza, el presidente Lleras Restrepo apareció en la televisión nacional, llamó a la ciudadanía al orden e implantó el estado de sitio y el toque de queda.

En 1970, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), nombró a Lleras Restrepo presidente de la comisión especial sobre Reforma Agraria.

En 1972, la Convención Nacional del Liberalismo lo eligió de nuevo jefe único del partido.

En 1973, fue designado como consultor del presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Siendo contralor General de la República, fundó Los Anales de Economía y Estadística, como ministro de Hacienda, la Revista de Hacienda, con Juan Lozano y Plinio Mendoza Neira, el semanario Política y Algo Más.

Escribió numerosos artículos que firmaba con los seudónimos “El Bachiller Cleofás Pérez y Hefestos”.

Lleras Restrepo recibió un sinnúmero de condecoraciones, entre ellas, la Gran Cruz Extraordinaria de la Orden de Boyacá; y en 1984, el Premio Nacional de Periodismo a la vida y obra de un periodista.

Publicó, entre otras, las siguientes obras:

De la República a la Dictadura (1955), Crónicas y Coloquios del Bachiller Cleofás Pérez (dos series: 1962 y 1964), Hacia la Restauración Democrática y el Cambio Social (1963), Borradores para la Historia Liberal (1975), Historia y Política (1980), Economía Internacional y Régimen Cambiario (1981), La Cuestión Agraria: 1933-1971 (1982), Crónica de mi Propia Vida (9 volúmenes, 1983-1992).

Carlos Lleras Restrepo y el Catastro

Carlos Lleras Restrepo fue Ministro de Hacienda entre 1938 y 1941 en el gobierno del Presidente Eduardo Santos y en 1943 en la segunda administración de Alfonso López Pumarejo; y Presidente de la República entre 1966 y 1970.

Durante estos años, una de sus propósitos fue la creación y organización de un Catastro que tenga los siguientes objetivos fundamentales:

1. Realizar el avalúo de la propiedad raíz en tal forma que los impuestos y tarifas que se basen en él sean cada vez más justas y eficientes.
2. Servir de base para establecer la cuantía y racionalizar el uso de los recursos naturales del país con el fin de que el Estado cuente con la información necesaria para sus programas de fomento.
3. Suministrar bases para la definición de la situación jurídica de la propiedad inmueble.
4. Efectuar los estudios agrológicos del país.

Tres acontecimientos importantes ocurrieron en los años 30, que condujeron a la creación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la entidad que está encargada de

realizar la continuación de la obra de la Expedición Botánica, la Comisión Corográfica y la Oficina de Longitudes, para honra de la Geografía de Colombia y de sus tradiciones científicas que se iniciaron con el Sabio Mutis.

En 1930, la Misión Kemmerer presentó al Ministerio de Hacienda un proyecto de ley destinado a las reglamentaciones de Catastro. Con el fin de hacer más equitativo el impuesto sobre la propiedad raíz.

En el año de 1932, con motivo del conflicto con el Perú, el gobierno sintió la necesidad de tener mapas militares de las fronteras y, en general, de todo el territorio patrio.

El Ingeniero Belisario Ruiz Wilches presentó un programa de trabajo para el levantamiento de la carta militar del país con fotografías aéreas y con puntos geodésicos obtenidos con malla de triangulaciones geodésicas como apoyo para las aerofotografías y el de crear un Instituto Geográfico.

En 1934, el gobierno del presidente Alfonso López Pumarejo por Decreto 1689 del 30 de agosto aprobó la propuesta de Ruiz Wilches y además lo comisionó para que viajara a Europa y estudiara los institutos similares; además, para que comprara el instrumental necesario para dar cumplimiento al programa y planes expuestos.

El Doctor Belisario Ruiz y Darío Rozo insistieron en la propuesta de apoyar las aerofotografías con una triangulación geodésica que fue la que se adoptó.

Parte de las recomendaciones de la Misión incluyeron la Ley 78 de 1935 de reforma tributaria para resolver los problemas de los avalúos que servirían de base al impuesto sobre el patrimonio.

El Decreto 1440 de agosto 13 de 1935 creó el “INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR”, como una entidad dedicada al levantamiento de la carta militar del país y de ejecutar los trabajos parciales de: levantamiento de planos de fronteras, el estudio de límites entre varias regiones del país, de zonas dedicadas a obras especiales, estudio de regiones para trazados o construcciones de vías de comunicación, planos básicos para estudios catastrales, etc.

En 1938, el Decreto Ley 1797 organizó una Sección Preparatoria del Catastro Nacional y encargó al Instituto Geográfico Militar el levantamiento fotogramétrico necesario para hacer una estimación de los costos de los Planes Catastrales.

Al iniciarse la Presidencia del Doctor Eduardo Santos, el 16 de agosto de 1938, el nuevo Ministro de Hacienda, doctor Carlos Lleras Restrepo (1.938-1.941), hizo una

visita al Instituto con el objeto de estudiar la posibilidad de hacer el Catastro Nacional con planos fotogramétricos de acuerdo con lo propuesto en 1930 por la Misión Kemmerer, y desde ese día el Doctor Lleras defendió y apoyó al Catastro en todo momento.

La Ley 65 de 1939 y el Decreto 1301 de 1940 determinaron que: “La Dirección Técnica y el Control del Catastro en todo el territorio de la república serán de la exclusiva competencia del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, por intermedio del Instituto Geográfico Militar y Catastral”.

Por la dificultad que se encontró para aplicar los sistemas especificados por el Decreto 1301, el Ministerio de Hacienda dictó la Resolución 831 de diciembre de 1941 que fijó las normas de formación de un Catastro Preparatorio Nacional que: “facilite la implantación del Catastro Técnico Nacional”.

Según lo prescrito en la Ley 128 de 1941, el Instituto Geográfico controla actualmente todas las Oficinas y Seccionales de Catastro, a excepción de Antioquia, el Distrito Especial de Bogotá y la ciudad de Cali.

En 1938, el Decreto Ley 1797 organizó una Sección Preparatoria del Catastro Nacional y la Ley 65 de 1939 condujeron al Decreto Reglamentario 1301 de 1940 que ordenó que “la Dirección Técnica y el Control del Catastro en todo el territorio de la República serán de la exclusiva competencia del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y del Instituto Geográfico Militar y Catastral”.

El Decreto Ley 153 de 1940 creó el Instituto Geográfico Militar y Catastral dependiente del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Como la experiencia demostró que no era fácil aplicar lo especificado por el Decreto 1301, el Ministerio de Hacienda dictó la Resolución 831 de 1941 que fijó detalladamente las normas de formación de un Catastro Preparatorio Nacional.

Todos estos Decretos, fueron el resultado de las recomendaciones del Doctor Pierre E. Grandchamp, quien había sido el director de Catastro del Cantón de la Confederación Helvética de Ginebra; y quién había sido contratado por el Ministerio de Hacienda para organizar el Catastro Nacional.

La Resolución 1173 de 1965, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, prevé una base muy amplia para la realización de funciones de Catastro al estipular que la descripción de los tres elementos catastrales tendrá como una de sus finalidades esenciales: “La

obtención de las informaciones relativas a la propiedad inmueble, en sus tres elementos ya enumerados, para su utilización en los programas del Estado”.

Se creó el Centro Interamericano de Fotointerpretación CIAF y se negoció con el ITC de Holanda la participación de profesores y el apoyo a la dirección del centro. El Instituto Geográfico había determinado que para el levantamiento de la carta general de país se tomarían fotos a baja altura. Pero en 1966, se determinó que dada la alta resolución de la imagen dada por las nuevas cámaras aerofotográficas; y para poder acelerar la elaboración de la carta nacional se deberían tomar fotografías a gran altura.

La intervención en 1966 del Presidente Lleras Camargo ante el gobierno de los Estados Unidos fue decisiva para el aceleramiento del levantamiento de la Carta General, a escala 1:25.000, editada a escala 1:100.000. Este levantamiento había sido adelantado con los recursos propios del Instituto y del gobierno en forma lenta condicionada por la escasez de fotografías aéreas a escala apropiada. La solicitud de Colombia fue atendida a través del IAGS y de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos mediante el envío de cuatro aviones Hércules 130, que ayudaron en la tarea de fotografías aéreas a gran altura.

Con estos aviones, se tomaron fotos de gran altura de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Durante el gobierno del Doctor Lleras Restrepo (1966-1970) se preparó el primer “Plan Cuatrienal de Catastro 1967-1970” y una “Solicitud de Financiación del Plan Cuatrienal de Catastro”.

En 1963, el Gobierno Colombiano por razones de orden económico y fiscal dio a conocer a la Agencia para el Desarrollo Internacional, AID, sus deseos de intensificar los trabajos de reavalúos catastrales. Esto dio origen a la siguiente serie de planes elaborados bajo los auspicios de AID:

1. “Study and Proposal for Acceleration of Land Evaluation Program” - Beelar, Gerald, 1963.
2. “Capital Assistance Paper- Colombia - Property Tax Loan Proposal” Keith’s Report”.
3. “Ad Valorem Tax Program - Marshall y Stevens, 1965.
4. “A Four Year National Property Evaluation For Colombia” Staples Jack IAGS, 1965.

El Presidente Carlos Lleras y su Ministro de Hacienda Abdon Espinosa Valderrama estaban convencidos que debía haber un Catastro cuya cédula catastral fuera prueba de su situación jurídica, lo cual significaba una uniformidad de datos entre el Catastro y el Registro.

En estos años, el IGAC trabajó en planificar con el gobierno nacional y gestar activamente la creación de instituciones oficiales destinadas al desarrollo de funciones semejantes: La CAR, el CIAF. Posteriormente, los primeros pasos para la creación del SCMH, luego HIMAT fueron dados todos por el Director del IGAC.

En el periodo comprendido entre 1967 a 1969; se hizo la formación del Catastro, estudios generales semidetallados y detallados de Suelos Agrológicos, mapas restituidos a diversas escalas y se decidió tomar fotografías a gran altura e iniciar en forma más sistemática la preparación de toda la cartografía de la Nación y avanzar en los Estudios de Suelos y de Catastro.

Durante esa época, la comunidad de profesionales y técnicos del Instituto Geográfico conformaba un ejemplo de dedicación eficiente, solidaria, ilustrada y sincera en la búsqueda del bien común, del progreso del Catastro y del Instituto Geográfico.

No hay duda que el Doctor Carlos Lleras Restrepo consideró en todo momento que el Catastro era importante para la nación y por lo tanto; debía lucharse por organizarlo y ponerlo en correcto funcionamiento.

LA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA

Carlos Sanclemente Orbezo

El recuerdo de las grandes ejecutorias del Presidente Lleras Restrepo, que actualmente congrega a los colombianos para celebrar el centenario de su nacimiento, ha motivado el encargo de recordarle a la opinión pública sus iniciativas sobre “la integración eléctrica”, que han marcado un hito en la historia del desarrollo nacional. Porque ellas impulsaron la interconexión del centro del país y la realización del sistema de la Costa Atlántica, que recientemente describiera como uno de los “Temas del Desarrollo en las páginas de Nueva Frontera”.

En efecto, los estudios de la interconexión central habían definido una red de alta tensión (220 KV) con 480 kilómetros de longitud, que forma una estrella con una línea de Bogotá a Manizales, un ramal norte a Medellín y un ramal sur hacia Yumbo. Esta red permitía integrar todas las centrales del centro del país, desde un comando unificado en la subestación de Manizales.

La promoción de este proyecto, que desde un principio contó con el respaldo del Banco Mundial, encontró fuertes resistencias regionales, tanto para su justificación como para la estructura de la empresa, hasta la administración Lleras Restrepo que finalmente logró el consenso necesario. Entonces se acordó la constitución de una sociedad sin capital propio, a la manera de las empresas suizas que explotan concesiones compartidas por varias entidades, en que las inversiones y las obligaciones se asumen por cuotas partes sobre la capacidad de cada proyecto. Así nació la empresa de “Interconexión Eléctrica (ISA)”, con el doble objetivo de realizar la red principal y las centrales de ámbito nacional, a través de la cooperación de sus cuatro accionistas: las empresas de Bogotá y Medellín, Electraguas y la CVC.

La iniciativa de integrar el sistema de la Costa Atlántica fue desarrollada por un estudio de factibilidad que programó dos centrales gemelas a petróleo, con localización en Barranquilla y Cartagena, que se interconectarán entre sí y derivarán sendos ramales en alta tensión (220 KV) hacia Ciénaga y Sincelejo. Se conectaban así las Electrificadoras regionales con un comando unificado.

El respectivo esquema financiero fue estructurado a través de las filiales locales de la Andi con base en una sobretasa del 15% de la tarifa media regional, que exceptuaba a los pequeños usuarios, y la adquisición de los equipos por crédito de proveedores. Después de obtener el respaldo de los gremios y sindicatos locales se presentó a la consideración del Presidente Lleras Restrepo, al comienzo de su gobierno. Así nació el proyecto de Ley que creó la “Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (Corelca)”, después de un debate de sus normas esenciales en el seno del Consejo de Política Económica y Planeación. La asesoría de ese proyecto fue mi grano de arena.

Para valorar estas iniciativas del Presidente Lleras Restrepo es necesario recordar el desempeño de ISA y de CORELCA, que se inició en 1970 con la puesta en servicio de la red de interconexión y la programación del sistema de la Costa Atlántica.

Es bien sabido que la interconexión central permitió compartir las potencias de reserva, con beneficios económicos y operativos, además de integrar el esfuerzo realizador de las cuatro empresas afiliadas a ISA, que conjuntamente desarrollaron una potencia de 5340 Mw en los 22 años siguientes. Complementariamente realizaron la expansión de la red principal, que incluyó la interconexión con el sistema de la Costa Atlántica a 500 KV, para generar un flujo compensatorio de energía térmica hacia el sur, durante las sequías, y transferir los excedentes hidráulicos hacia el norte durante las temporadas lluviosas.

El año de 1992 marcó un quiebre en el desarrollo eléctrico durante los 13 meses del apagón, que afectó el 25% del consumo por fallas operativas y deficiencias de mantenimiento, inicialmente atribuidas al fenómeno hidrológico de “El Niño”. Pero ISA mantuvo su importancia, después del refinanciamiento oficial de varias de sus empresas asociadas, a través de la transferencia de la mayoría de sus acciones al Gobierno nacional. Dos años después se expidió la Ley Eléctrica, que subdividió las funciones de ISA entre una empresa de interconexión (ISA) y una de generación (ISAGEN), que recibió los correspondientes activos de aquella y los adquiridos por el Estado.

Esa transformación le proporcionó a ISA un nuevo vigor, de proyecciones internacionales, para realizar los enlaces fronterizos con Venezuela, la exportación de energía al Ecuador y su participación accionaria en las redes de Perú, Bolivia y Brasil. También le facilitó la colocación de sus acciones en el mercado colombiano.

La suerte de Corelca no fue menos exitosa en un principio, al realizar una potencia de 890 MW y promover varios proyectos a través del sector privado, pero la penetración política afectó después su desempeño y exigió en 1994 la refinanciación

de sus obligaciones por el Gobierno nacional. Así se gestó un posterior proceso de privatización que sustituyó a Corelca por dos empresas extranjeras.

Esta breve reseña permite destacar el mérito de las dos iniciativas del Presidente Lleras Restrepo sobre la integración eléctrica del país, surgidas en el despertar de su gobierno.

CARLOS SANCLEMENTE ORBEGOZO

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional, Premio Ponce de León; Cursos de postgrado en M.I.T. Ex Gerente del Instituto Colombiano de Energía. Fue Director Ejecutivo Alterno del Banco Mundial en representación de Colombia, Brasil, Filipinas, Ecuador, República Dominicana y Haití; Autor de los libros Reseña Histórica de la Ingeniería Colombiana y .. Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia, Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de la Lengua, Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

NOTAS PARA UNA HISTORIA DE LA MOLINERÍA DE GRANOS EN COLOMBIA

Álvaro Castillo Niño

Introducción

Antes de entrar en el tema central me voy a referir, de manera breve, a algunas de las dificultades que se experimentan al intentar mirar la historia con la «deformación profesional» del Ingeniero (inevitablemente «cuadriculada» y simplificadora).

En mis primeros estudios formales de historia, en 1994 en la Universidad Externado de Colombia, durante varias clases pregunté por palabras como «epistemología» y otras similares, tratando de aprehender su significado, ante la desesperación de mis compañeros, todos profesionales en humanidades, quienes terminaron por preguntar cuál era la profesión inicial de ese señor tan “cuadriculado”.

Para hacer más claro mi planteamiento, en la tabla siguiente he anotado algunas palabras claves y sus significados de acuerdo con la óptica de quien las mire.

SIGNIFICADO DE ALGUNAS PALABRAS PARA HISTORIADORES E INGENIEROS

PALABRAS	PARA UN HISTORIADOR	PARA UN INGENIERO
Epistemología ¹	Teoría de la formación del conocimiento científico	¿ Epis que ?
Teoría de la formación del conocimiento científico	Epistemología	Fórmulas, ecuaciones, cuadrículas. Lord Kelvin llega a decir que “cuando se puede medir aquello de que se habla y expresarlo en números, se sabe algo acerca de ello” ^{2,3} .

¹ Maldonado Roberto, Muros Tairona, Sierra Nevada de Santa Marta, en Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia, Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, Bogotá, Volumen II, 2005-2006.

² Silva Fajardo Germán, Navegando por el Magdalena, del Champán al Diesel, en Apuntes para la Historia

PALABRAS	PARA UN HISTORIADOR	PARA UN INGENIERO
Cuadrículado	Un Ingeniero	Papel cuadrículado utilizado para facilitar el dibujo técnico o el antiguo sistema de “líneas de presión” del diseño de presas.
Tendencias	Largo plazo, “el punto de vista de Dios Padre”. En historia “un año no cuenta; un siglo es un parpadeo” ⁴	Regresiones, series, correlaciones Coeficiente estadístico R ² .
Anacronismo	Aplicar juicios de valor, con la visión y los prejuicios de hoy, al pasado	El pasado
Rolling Stones	Músicos de Rock de los años 70, 80, 90, 2000 ⁵	Cantos rodados

De otra parte, es importante mencionar que la visión de un Ingeniero le permite apreciar aspectos que un historiador simplemente no ve. Como ejemplo se puede mencionar el análisis hecho por Roberto Maldonado, sobre de los muros de contención taironas y sus “tensores” de anclaje⁶, o la visión de Germán Silva sobre la sedimentación del Canal del Dique⁷.

Supongo que muchos de ustedes, frente a los monumentos europeos, han analizado, con fascinación, la solución estructural de los “arbotantes” góticos, que permitieron aligerar las pesadas catedrales románicas y la solución de la abertura central del domo del Panteón romano y de sus apoyos.

También habrán imaginado, frente a Santa Sofía, los pilotes de roca rellenos con plomo, la falla inicial del domo y su reconstrucción, con aplicación con herramientas

de la Ingeniería en Colombia, Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, Bogotá, Volumen II, 2005-2006.

³ Rosen William, *Justinian's Flea*, Viking, Penguin Book, USA, 2007, p. 102.

⁴ Carlo Cipolla, Carlo M. *Entre la Historia y la Economía*, Editorial Crítica, 1991, p 23, dice: “Llevado por el afán de identificar paradigmas operativos, el economista tiende a considerar solo las variables que parecen mostrar ciertas regularidades en sus relaciones recíprocas y formas de comportamiento previsibles y racionales. Las numerosas variables restantes son desechadas o pasadas por alto, por considerarlas exógenas”.

⁵ En Griego, literalmente: “contra el tiempo”.

⁶ Fernando Braudel se refiere al esfuerzo que debe hacer el historiador para “desprenderse de una vez por todas de nuestras [sus] realidades ambientales, para hacer, de forma adecuada, ese viaje en contracorriente de los siglos”, en *Civilización material, economía y capitalismo, Siglos XV-XVIII*, Alianza Editorial, Madrid, 1984, tomo 1, p. 6.

⁷ Escrito por Epifanio Mejía, 1868.

geométricas, por los matemáticos Isidoro de Mileto y Anthemius de Tralles, calificados por el historiador bizantino Procopio, como “*mechanikoi*” o ingenieros⁸.

Los ingenieros (al igual que los economistas), buscamos los términos relevantes de una ecuación matemática, aprendemos a descartar lo que no pesa a identificar las variables importantes y a generalizar. En el campo de la historia no es fácil, ni aún posible, identificar lo «que no pesa», ni generalizar⁹. Por eso se habla, de historia de género, historia económica, historia de las ideas, etc. Todo puede ser importante (o endógeno en el lenguaje de los economistas) según el punto de vista que se tenga, o que se adopte.

A pesar de lo dicho sobre las limitaciones del uso de los números en la historia existe una rama de la misma, difundida especialmente en los Estados Unidos, que hace uso intenso de los mismos para interpretar sucesos históricos. Esta rama se ha llamado Cliometría, al hacer referencia a Clío, la musa de la historia.

El campo de aplicación principal de la Cliometría se encuentra en la *Historia Económica*, con el argumento de que no tiene sentido adelantar cualquier tipo de estudio económico sin usar números.

Aún más difícil para los ingenieros (y para la mayor parte de los «especialistas» de cualquier disciplina de hoy) es entender que el pasado es «otro mundo», donde no se pueden aplicar los conceptos y prejuicios del hombre de ahora, donde los «tiempos» son diferentes, el sentido de la urgencia y de la misma vida también lo son. Las distancias tienen otra magnitud, y donde, en fin, los juicios de valor aplicados con los criterios de ahora, son «anacrónicos¹⁰», el tropiezo principal que enfrenta quien pretenda hacer análisis históricos¹¹.

No parece apropiado, en términos históricos, por ejemplo, juzgar a Francisco Javier Cisneros con los ojos de un empresario de hoy, ni con los principios éticos que, se supone, tienen los empresarios de hoy. Si algo fue Cisneros fue un hombre adelantado al «tiempo» que se vivía en la Colombia de entonces. Puede ser un caso interesante para la «historia de las mentalidades»: Cisneros, en Colombia, en 1880, vivía en el mismo 1880 de los norteamericanos de Nueva Inglaterra. En Colombia, la mayoría vivía en el tiempo de la España de los Borbones antes de Napoleón, o aún de los Austrias. ¡Si Miguel Antonio Caro, en la época de su mayor influencia política, no había salido de la sabana de Bogotá!

⁸ Fukuyama, Francis, *El Fin de la Historia y el Ultimo Hombre*, 1992.

⁹ Cita de L.P.Hartley en: Cipolla Carlo M., Op. cit., p. 89.

¹⁰ Cipolla Carlo M., Op. cit., p. 47.

¹¹ Braudel Fernando, *Civilización Material, Economía y Capitalismo, Siglos XV-XVIII*, Alianza Editorial, Madrid, 1984, Tomo I, p. 78.

No se puede juzgar el «hacha que mis mayores me legaron por herencia» (como dice el “Canto del Antioqueño”¹²) con los ojos de un ecologista de un partido “verde” de hoy. Ni se puede pensar, en el colmo del simplismo, que la caída del muro de Berlín fue «El Fin de la Historia»¹³ y el triunfo final de la democracia, del capitalismo y de la economía de mercado, para despertar, el 11 de noviembre de 2002, y descubrir que, para los musulmanes, el tiempo de las cruzadas (los primeros siglos del primer milenio), todavía vive en su memoria.

Recuerdo, de mis primeros estudios de Historia en 1994, una frase citada por Carlo Cipolla, en su libro “Entre la Historia y la Economía”: “El pasado es un país extranjero, allí las cosas se hacen de otra manera”¹⁴.

Por último deseo hacer una breve referencia a la importancia de los trabajos que realiza esta Academia de la Historia de la Ingeniería, los cuales se convertirán en “fuentes primarias”, escritas por quienes han sido testigos de los hechos que narran.

Hoy día, como ha escrito Arnaldo Momigliano, “el método histórico se basa en la distinción entre fuentes primarias y fuentes secundarias”¹⁵, las primeras son narradas por quienes las vivieron y las segundas por aquellos a quienes se las contaron.

Los tres cereales, maíz, trigo, arroz

Estas notas se refieren a la molinería de los tres principales cereales del mundo, los cuales, desde el descubrimiento de América, han sido, y son, la base de la alimentación de la población de lo que hoy es Colombia.

El historiador francés, Fernando Braudel, el maestro de la historia de la “vida material”, dice:

“Tres plantas han gozado de un éxito importante: el trigo, el arroz y el maíz; aún hoy siguen disputándose las tierras del mundo entero. Se trata de “plantas de civilización” que han organizado la vida material y a veces psíquica de los hombres de forma muy profunda, hasta el punto de convertirse en estructuras prácticamente irreversibles ... pasar de uno a otro de estos cereales equivaldrá a dar la vuelta al mundo”¹⁶.

¹² Braudel Fernando, Op. cit., p. 117.

¹³ Braudel Fernando, Op. cit., p. 117.

¹⁴ Moreno de Ángel Pilar, Caminos Reales de Colombia, Fondo FEN, Bogotá, 1995.

¹⁵ Moreno de Ángel, Op. cit., p. 73.

¹⁶ Velandia Caicedo, Fernando, Durania Semblanza Histórica 1.840-1.986” Tomo I, *Cúcuta 1989*, dice: “Los Chitareros habitaban las tierras altas de la provincia de Pamplona y del

El arroz, analiza Braudel, exige:

... irrigaciones “sólidamente vinculadas y vigiladas desde arriba. Lo que implicaba una sociedad sólida, la autoridad de un Estado, y continuos trabajos de gran envergadura”¹⁷ “La verdadera proeza de los arrozales”, continuando con Braudel, “no consiste en utilizar continuamente la misma superficie cultivable [el trigo exige rotaciones], en salvaguardar los rendimientos gracias a una técnica hidráulica precavida, sino en lograr todos los años una cosecha doble y a veces triple”¹⁸.

A diferencia del arroz, el maíz y el trigo son cosechas de secano —es decir que dependen de las aguas lluvias— menos exigentes en la nivelación y adecuación de la tierra, en las labores de siembra, de cultivo y de cosecha. Se puede producir trigo y maíz con menor organización colectiva del trabajo que el arroz.

Cada uno de los tres cereales mencionados necesita un tipo de molienda diferente para facilitar su consumo. El arroz simplemente se descascara y se pila para consumirlo entero. Al maíz se le remueve la cutícula y el germen antes de molerlo para consumirlo en forma de arepas, tortillas, empanadas y cien masas más. El trigo se abre y, con su envoltura externa como base, se raspa la harina y se muele.

Durante milenios la molienda de estos cereales se hizo a mano, con la ayuda de piedras de moler, morteros o pilones. El desarrollo y difusión de las técnicas tomó siglos.

Como analiza Pilar Moreno de Ángel, “a la llegada de los españoles, las principales sociedades indígenas se encontraban separadas por amplios espacios, diferencias de altitud y barreras naturales, que solo eran superadas por ocasionales intercambios de bienes particularmente valiosos: los contactos entre las grandes culturas, y con mayor razón entre los grupos más pequeños, eran intermitentes y estacionales, y no imponían la necesidad de tener o crear un sistema de caminos”¹⁹.

La circulación de materias primas difíciles de producir en las tierras altas, particularmente algodón, abastecía la producción de textiles entre los muiscas la cual servía para satisfacer necesidades de las comunidades llaneras ... Ningún alimento figura como un artículo de intercambio importante entre los muiscas y los vecinos del oriente²⁰.

territorio del actual municipio de Chinácota”. http://durania-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/33666536313963356239323539346563/DESCRIPCION_ANTROPOLGICA.pdf.

¹⁷ Es el poeta de “tierra buena, tierra buena, tierra que pone fin a nuestra pena”.

¹⁸ Ver por ejemplo, el libro *Auroras de Sangre*, de William Ospina, Editorial Norma, Bogotá, 2007.

¹⁹ Hoy Santo Domingo de Silos

²⁰ Patiño Víctor Manuel, *Historia de la Actividad Agropecuaria en América Equinoccial*, Imprenta Departamental, Cali, 1965, pp. 143 y 147.

En medio de este aislamiento llama la atención el pueblo que los españoles llamaron *de Silos*, en la zona de los Chitareros²¹.

Juan de Castellanos²², ese maravilloso poeta andaluz criticado y olvidado durante más de cuatro siglos y ahora redescubierto en Colombia y en España²³, dice que el pueblo de Silos²⁴ fue:

*“nombrado de la gente forastera
por los que ven aquí de su manera”²⁵⁻²⁶.*

¿Qué guardarían los Chitareros, mis paisanos, en sus silos²⁷?

A lo largo de los siglos, ha sido muy lento el acercamiento de lo que hoy es Colombia al mundo que podría considerarse desarrollado en cada momento.

Para empezar a ubicarnos en el pasado y hacer “ese viaje en contracorriente de los siglos”²⁸, es útil mencionar la pobreza y atraso del Virreinato de la Nueva Granada y de la República en su primer siglo:

Según José Antonio Ocampo, “A fines de la Colonia, el actual territorio colombiano registraba uno de los índices de apertura al exterior más bajos de toda Latinoamérica”²⁹. La magnitud del atraso se aprecia con las cifras de las exportaciones per cápita anuales en ese período: la Nueva Granada \$1.75, Venezuela \$ 6.25, Estados Unidos \$ 8.25, Cuba \$ 17.50, Jamaica \$ 40, y Haití, antes de su revolución de independencia, \$ 133.

Ocampo describe “la lenta transformación que experimentaron la economía y la sociedad colombianas desde fines del período colonial”³⁰.

²¹ V. M. Patiño especula si serían verdaderos silos: excavados, cuevas, o trojes comunes.

²² Según el DRAE: “Lugar subterráneo y seco en donde se guarda el trigo u otros granos, semillas o forrajes”.

²³ Braudel, Fernando, Op. cit., Tomo I, p. 6.

²⁴ Ocampo, José Antonio, Colombia y la Economía Mundial, 1830-1910, Siglo XXI Editores, 1984t, p. 25.

²⁵ Ocampo, José Antonio, Op. cit., p. 21.

²⁶ Lleras Camargo Alberto, Mi Gente, Ediciones del Banco de la República, Bogotá, 1976, p. 14.

²⁷ Lleras Camargo Alberto, Op. cit. No debe olvidarse, sin embargo, que según Lleras, con la guerra “se iba unificando el pueblo colombiano, conjunto arisco de tribus montañosas aisladas”, p. 17.

²⁸ Lleras Camargo Alberto, Op. cit., p. 16.

²⁹ Ni explicación alguna sobre las letras después de su apellido.

³⁰ López Alejandro, Escritos Escogidos, Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1976, p. 73.

Alberto Lleras, en una cita que el autor no ha podido identificar de manera exacta, ponía en contexto la Colombia del siglo XIX de la siguiente manera:

“¡Qué país tan pobre el de hace un siglo, tan insignificante, tan descuidado por la mano torpe de los pobres habitantes, con sus ciudades que eran un poco más que aldeas y sus aldeas que eran, sin embargo el modo vital más importante, después de las familias campesinas!

Y, otra cita de Alberto Lleras sirve para recordar una de las razones que más ha contribuido al atraso de Colombia, la guerra:

“En el primer envío [de la guerra] desaparecían los transportes del país, montañoso y áspero, con las mulas que se ofrecían como contribución a la causa, o que el enemigo expropiaba. Y, sin mulas, el comercio se paralizaba, las incipientes industrias se extinguían, las haciendas se agostaban” ... En las guerras ningún jefe militar, “se preocupaba por la logística. La guerra se alimentaba a sí misma, arrasaba todo, devoraba lo que hallaba a su paso, ayunaba si la región era árida, banquetecía si era prospera, y nunca se sabía lo que iba a pasar a la mañana siguiente³¹⁻³².

Algo de razón tenía Alberto Lleras Camargo al decir que el pueblo colombiano era un “conjunto arisco de tribus montañosas aisladas” que fue unificando la guerra³³.

Alejandro López I.C., quien, en el ambiente de una academia de historia de la ingeniería no necesita presentación³⁴, hacia 1920 analizaba que la abundancia de mano de obra limitaba el desarrollo de la mecanización:

“Tan abundante ha sido la mano de obra hasta hace poco, que el empleo de la fuerza mecánica no ha podido reemplazar al brazo barato en ciertos menesteres; y así se ven gentes con inmensos fardos a espaldas, andando por las carreteras paralelas al ferrocarril. Con mayor razón puede decirse que el empleo del

³¹ Castillo Álvaro, Secamiento y Almacenamiento de granos, Editorial Agrosintesis, Bogotá 1978 y Ediagro Ltda., Bogotá 1986, Molinería de Arroz, Ediagro Ltda., Tomo I Bogotá, 2000, Tomo II Bogotá, 2007.

³² Es interesante anotar que la palabra inglesa correcta para referirse al maíz es “maize” y no “corn”. Corn indica el cereal de mayor consumo en un país. Así corn es trigo para los ingleses y maíz para los norteamericanos. Esto explica los aparentes anacronismos que se encuentran en los libros de historia en Inglés cuando hablan de corn en Europa en la Edad Media, varias centurias antes del descubrimiento de América.

³³ En el primero de sus cuatro viajes.

³⁴ Gachas: El DRAE las define como “Comida compuesta de harina cocida con agua y sal, la cual se puede aderezar con leche, miel u otro aliño”, la llamada actualmente mazamorra en Colombia.

hombre barato ha triunfado sobre el del animal en la labranza de la tierra o en el carguío”³⁵.

LA TECNOLOGÍA

Para facilitar que el análisis se haga con la debida perspectiva, a continuación se describe la evolución, dentro de un contexto mundial, de las técnicas de molinería de cada uno de los cereales y su introducción y adaptación en lo que hoy es Colombia.

En rigor, un estudio de los procesos de molinería debe incluir también la trilla en el campo, y el secado y almacenaje. Sin embargo, en este artículo se hará referencia principalmente a la molinería propiamente dicha. En otros trabajos, el autor, ha analizado los otros temas mencionados desde puntos de vista técnicos y económicos³⁶.

Molinería de maíz

El maíz es un cereal autóctono de América³⁷ y, en consecuencia, su beneficio no tuvo características industriales, o mecanizadas, hasta la llegada de los españoles.

Cristóbal Colón fue el primer europeo que describió el maíz³⁸. Según se dice, durante su tiempo en Cuba, Colón anotó en un informe que «...[su grupo] ha visto muchos campos... también de un grano similar a la hierba Panicum, que los indios llaman ‘maize’. Este grano tiene un buen sabor cuando se cocina, ya sea asado o molido para hacer gachas»³⁹.

La población indígena de lo que hoy es México y Centroamérica consumía maíz, ablandado mediante un proceso de cocción y maceración con agua y cal, proceso denominado hoy nixtamalización, seguido por el amasamiento y la formación de tortillas. La cal neutraliza la acidez del maíz, sin cal no se puede hacer tortilla.

En lo que hoy es Sur América, el maíz se consumía hervido, entero, o en las que Colón llamó gachas, o en forma de harinas procesadas con pilones para removerles la cutícula, o manos y morteros para harinas enteras.

³⁵ Como, por ejemplo, las hojas de un tamal.

³⁶ López Alejandro, *La Agricultura y el Costo de Vida*, en *Escritos Escogidos*, Colcultura, Bogotá, 1976.

³⁷ Velandia Roberto, *Descubrimientos y Caminos de los Llanos Orientales*, Colcultura, Bogotá sin Fecha, p. 114.

³⁸ Gutiérrez González, Gregorio, *Memoria sobre el cultivo de maíz en Antioquia*. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/literatura/poegrego/indice.htm>, Edición original de Garnier, París, 1890.

³⁹ ICA, *El uso del maíz en la industria*, *El cultivo de maíz*, Conferencias, Bogotá, 1975, pp. 182-192.

Los molinos de piedra europeos se aplicaron al maíz, aunque se debe indicar que sus harinas no tenían demanda importante por los pobladores españoles y que su consumo se siguió haciendo de las maneras tradicionales.

Alejandro López se refería al escaso consumo de la población de la siguiente manera:

“[La gente ...] no consume sino unos cuantos víveres cocidos del modo más ordinario, anda con el pie desnudo, viste de telas burdas remendadas hasta lo inverosímil, duerme casi siempre en el suelo o en jergones infames, y su vajilla es vegetal⁴⁰, si acaso no ha de servirse de dedos y uñas y sorbo a modo de cubiertos; añádase a esto un poco de aguardiente o de chicha o guarapo, con no poca frecuencia propinados por el patrón, y en veces como parte del salario; un poco de tabaco, y pare de contar”⁴¹.

La forma tradicional de sembrar maíz se describe en el siguiente fragmento de una carta enviada el 20 de septiembre de 1804 por el cura de San Martín don Manuel María Valderrama al Virrey Amar y Borbón⁴²: “Los maíces se siembran en los montes y después de nacida la mata se derriban los árboles y a los tres meses de sembrado ya está en sazón para cogerlos, cuya particularidad no la había observado en ningún paraje de los del Reino”.

Gregorio Gutiérrez González dice que el campesino, al finalizar la cosecha de maíz:

“En la misma cuyabra aparadora
Pone el maíz a remojar, y deja
La mitad para hacer la mazamorra,
La otra mitad para moler la arepa”⁴³.

Las arepas, tal como las conocemos, se consumen únicamente en Colombia y en Venezuela.

El mismo vocablo que dio origen al nombre: “erepa”, significaba maíz en el lenguaje de los indígenas de Cumaná (Venezuela), primer sitio que tuvo población española de importancia en el continente americano.

⁴⁰ Patiño Víctor Manuel, *La Alimentación en Colombia y en los Países Vecinos*, Programa Editorial Universidad del Valle, 2005.

⁴¹ Gunter Faulhauber, Ingeniero Alemán, vinculado 41 años con el Grupo Polar, se retiró como Director Técnico/ Alimentos Polar. En comunicación personal a Álvaro Castillo, Julio 2008.

⁴² Productos de otros cereales que se mezclan con cebada para producir cerveza.

⁴³ Laminación con pesadas masas cilíndricas. Se trata de un proceso termo-mecánico de precocción.

Los trapiches de caña y las piladoras mecánicas de maíz fueron, quizás, las primeras máquinas metálicas utilizadas en el país. Lorenzo Sesana, uno de los fundadores de la empresa Promasa en Colombia, dice que “el primer tipo de industria que se encuentra en Colombia para alimentación humana, es la de la trilladora, y constituye un sector muy importante para el consumo de maíz. La transformación hacia el tipo de pequeña industria en que se están convirtiendo las trilladoras demanda mayor producción de maíz”⁴⁴.

El pilado de maíz es un proceso de bajo grado de complejidad e inversión dentro de la industria de procesamiento del grano para consumo humano. El proceso consiste en retirar al grano la cutícula y el germen, obteniendo 75% de maíz pilado y el 25% restante de los llamados salvados.

Las piladoras son máquinas que trabajan por cochadas. Están equipadas con cuchillas o mayales que giran sobre un eje y remueven, a través de una criba externa, la cutícula y el germen del grano para producir el llamado maíz pilado.

El diseño de las piladoras proviene posiblemente de máquinas que fueron originalmente diseñadas para pulir trigo (llamadas “scourers”), importadas de Europa. Las trilladoras se fabrican en Colombia, desde finales del siglo XIX, en pequeños talleres artesanales, principalmente en las zonas cafeteras.

Las pequeñas empresas trilladoras, o piladoras, han estado estrechamente ligadas a las plazas de mercado y centrales de abasto mayorista. Prácticamente la totalidad de su producción de maíz trillado la venden a comerciantes minoristas, supermercados, cadenas de almacenes, tenderos, minoristas de plaza, graneros, etc. El salvado de maíz lo venden a empresas productoras de alimentos balanceados para animales.

Víctor Manuel Patiño, metódico e infatigable investigador vallecaucano, resume de esta manera la evolución de la tecnología de maíz:

“La incorporación de adminículos mecánicos para la trituration del grano y otras sustancias sólidas, ha tenido una influencia incalculable en las costumbres. Los sencillos molinos manuales metálicos para granos (en Colombia fueron célebres los molinos “Corona”) prácticamente desterraron de las cocinas las piedras de moler y liberaron a las mujeres de la esclavizante tarea de triturar el maíz para las tortillas o las arepas. La última reforma en este particular consiste en la

⁴⁴ Historia de Empresas Polar, de la página www.empresas-polar.com

elaboración industrial de harinas listas para ser usadas (Areparina y similares), que a su vez relegan el molino casero⁴⁵.



Ilustración No 1. Molino manual Corona.

En rigor, en aclaración que el autor debe a Gunther Faulhaber⁴⁶, los molinos Corona no se utilizaba para triturar el maíz sino para moler la masa de maíz macerado, es decir el maíz pilado puesto a hervir en abundante agua el día anterior, y después de enfriarse se botaba el exceso de agua y el maíz, así ablandado, se molía a mano en estos molinos para formar la masa de las arepas.

En Venezuela, hasta el comienzo de los años 60, se vendía abundante maíz pilado en el comercio, tal como se hace todavía en Colombia.

La tecnología para producir harinas precocidas de maíz (llamadas Areparina por Patiño) fue desarrollada en Venezuela, en los años 1950, por técnicos de la empresa cervecera Polar, quienes aprovecharon su experiencia en la desgerminación de maíz y en la precocción de su endospermo para producir “adjuntos⁴⁷” cereales cerveceros precocidos.

⁴⁵ Faulhaber Gunther, comunicación al autor, Julio 2008.

⁴⁶ EMC fue la culminación de los varios intentos de Gonzalo Castillo de fabricación de equipos de molinería.

⁴⁷ De acuerdo con el diccionario de la Academia Española, DRAE, pilón es una “especie de mortero de madera o de metal, que sirve para majar granos u otras cosas”.

Se debe mencionar que el consumo per cápita de arepa ha sido tradicionalmente muy grande en Venezuela. Hoy día es equivalente al de arroz en Colombia: 35 a 40 kg anuales.

El proceso de Polar para producir su marca “Harina P.A.N”, partía de maíz blanco pilado y quebrantado que se “maceraba” con una cantidad controlada de agua, agregada antes de someter los granos a un proceso de vaporización, seguido de laminación mecánica para finalizar la gelatinización.

La primera planta de harinas de maíz precocidas de Colombia fue instalada por Productos Quaker, en Cali, en los primeros años de la década de 1960. La tecnología utilizada se desarrollaba alrededor de la producción de una masa, por medios térmicos y mecánicos y su posterior secado y molienda. El proceso resultaba ser relativamente costoso en fuerza eléctrica y consumo de agua y, como se comprobó posteriormente, no tenía ventajas con relación al sistema venezolano.

El desarrollo de Harina P.A.N., con base en el relato de Faulhaber ya citado, se puede resumir como sigue: A finales de los años 40 /principio de los años 50 del siglo XIX, varios molinos americanos de maíz (de molienda seca) laminaron grits de maíz en laminadoras⁴⁸ para producir, sin ningún tipo de aditivo, un cereal precocido que se utilizó como “adjunto” cerealero cervecero en muchas cervecerías en USA.

Durante los últimos años de la década de 1940 las cervecerías venezolanas importaban sus requerimientos de “adjuntos cerealeros” en forma de flakes de maíz. En los primeros años de 1950 el grupo Polar inició la producción de estos ingredientes en Venezuela con maíz venezolano.

La planta de Remavenca en Turmero / Aragua inició producción en 1953, originalmente solo para abastecer las cervecerías con “adjunto” cerealero cervecero. La planta original de procesamiento de maíz se construyó con maquinaria (molino de maíz y laminación) de la compañía inglesa de Turner /Ipswich GB. En el año 1958 este molino fue ampliado por un silo de maíz, donde entró por primera vez maquinaria Buhler, de origen suizo.

Alrededor de 1958 se encontró que estos flakes de maíz cerveceros, convertidos en una harina gruesa, podían utilizarse para la fabricación de arepas. El nuevo producto fue llamado harina P.A.N. (Producto Alimenticio Nacional).

⁴⁸ Este material es un resumen de un texto del autor de su Tomo I de Molinería de Arroz ya citado.

El eslogan de la empresa Remavenca, fue: «Se acabó la piladera». “En el primer mes se despacharon 50 mil kilos y al fin del primer año, las ventas pasaron de 1 millón de kilos mensuales”⁴⁹.

El éxito de este nuevo producto en el mercado llevó al Grupo Polar a construir en 1961/62 una nueva fábrica de procesamiento de maíz (Promasa en Chivacoa /Yaracuy). En esta nueva instalación, el corazón de la planta, la maquinaria de la molienda y laminación, fue fabricada por Allis Chalmers, un fabricante americano de todo tipo de maquinaria (hoy día, 2008, las laminadoras Allis Chalmers siguen en funcionamiento en Promasa / Chivacoa) y, los silos de maíz y la trituración final de la harina utilizaron maquinaria Buhler⁵⁰.

En Colombia la empresa Doria, de propiedad de los señores Sesana, valiosos inmigrantes italianos llegados al país en los años 50 y 60, instaló la primera planta de harinas precocidas, con el nombre de Promasa, en Facatativá, alrededor de 1972. Los equipos fueron fabricados parte en Italia y parte en Bucaramanga por la empresa EMC, fundada en 1960 por Gonzalo Castillo Mariño⁵¹.

Dada la brevedad del tiempo, en este resumen no se hace mayor mención de la molienda de maíz para la producción de alimentos para animales, actividad iniciada en los años 1950, como consecuencia de la Ley Pública 480 de los Estados Unidos, a la cual se hace referencia más adelante.

Tampoco se hace referencia a la producción de almidones de maíz, por medio del sistema de molienda húmeda. Sin embargo debe mencionarse que la fundación de Maizena en Cali se hizo en 1933.

Molinería de arroz

En el mundo, hasta 1750, posiblemente todo el arroz se descascaraba y pulía a mano. La “mano” y el “mortero”, el pilón en lenguaje campesino⁵², se utilizaban en todas las zonas productoras de arroz⁵³.

⁴⁹ Tomada en el Chocó colombiano por Cesar Martínez del CIAT, c 2000.

⁵⁰ Carney Judith, *Black Rice*, Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, 2001, p 78.

⁵¹ Rosen William, *Justinian's Flea*, Viking, Penguin Book, USA, 2007, p 268.

⁵² Zabaleta Medardo, *El Rey Oriza Sativa Baila Bambuco*, Roa Impresores, Neiva, Huila, 2001, p 24

⁵³ Dethloff, Henry, *A History of the American Rice Industry, 1865 – 1985*, Texas A&M University Press, 1988.

La fotografía siguiente⁵⁴ muestra un pilón para arroz utilizado todavía en el Chocó. Su utilización adecuada exige experiencia. Una persona joven puede llegar a pillar 30 ó 40 kg por día.



Ilustración No. 2. Fotografía tomada por Cesar Martínez, CIAT, en el Chocó (c. 2002).

No se crea que los pilones eran apropiados únicamente para el proceso de pequeñas cantidades de granos. En los siglos XVII y XVIII, en el sur de lo que hoy son los Estados Unidos, se procesaban cantidades de arroz superiores a 50.000 toneladas por año, para ser transportadas y vendidas en Europa, antes de la cuaresma, para atender la costumbre católica de consumir arroz con pescado en esos días.

Se estima que antes de la guerra de Secesión, 100.000 esclavos cultivaban entre 70.000 y 80.000 hectáreas de arroz en las Carolinas. La ciudad de Charleston se gloriaba de tener una de las mayores concentraciones de riqueza en el mundo y el arroz se convertía en el primer cereal en ser comercializado globalmente⁵⁵, aunque, para hacer esta afirmación, no puede desconocerse la importancia del transporte de grano en el

⁵⁴ La “cenicienta”, en alusión al castigo de sus hermanastras que la obligaban a separar granos de trigo que ellas habían mezclado con avena.

⁵⁵ Carney Judith, *Black Rice*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2001.

mar Mediterráneo, por ejemplo, en el siglo IV d.c. en “miles de galeras”, de África a Roma⁵⁶.

Según parece, las primeras instalaciones que de forma exitosa mecanizaron el beneficio del arroz, fueron diseñadas y construidas, hacia 1780, en Carolina del Sur, entonces centro de la zona arrocería de los Estados Unidos, por Jonathan Lucas.

Lucas, un mecánico de gran habilidad e ingenio, construyó molinos, accionados por ruedas hidráulicas, totalmente mecanizados, que llegaban a procesar más de 1 tonelada por hora de arroz paddy. Sus equipos incluían zarandas cilíndricas limpiadoras, descascaradores de piedra, blanqueadores formados por “manos” y “morteros” de madera, rudimentarias aventadoras que separaban las cáscaras del arroz blanco y elevadores de cangilones.

Las “manos”, o morteros que utilizaba Lucas, pesaban aproximadamente 100 kilos y eran levantadas y soltadas por un sistema mecánico de levas con una frecuencia que oscilaba entre 32 y 44 golpes por minuto.

Aparentemente, en Colombia, en los primeros años del siglo XX, se montaron molinos de pilones y levas en Campoalegre, Huila. Medardo Zabaleta refiere que en ese poblado:

“La trilladora del pueblo logra una sustancial mejora tecnológica gracias al ingenio del carpintero Lázaro González, quien mediante una rueda de madera movida por una corriente de agua, le transmite a los pilones la fuerza necesaria para mover los mazos. El señor Gonzáles (sic) construyó un cigüeñal de madera que movía simultáneamente varios mazos logrando liberar a los piloneros de tan tedioso oficio. Con este molino hidráulico hecho en su totalidad de madera se inaugura la era industrial del procesamiento del arroz blanco en Campoalegre”⁵⁷.

Los molinos de Lucas se accionaban por ruedas hidráulicas desde una pequeña represa construida en la corriente de un río, del mismo tipo utilizado en los molinos de trigo en Europa y en América hasta principios del siglo XX.

Un número grande de molinos fue construido por Lucas, su hijo y su nieto. Lucas hijo fue contratado por el Gobierno Inglés para construir molinos en Inglaterra,

⁵⁶ Patiño Victor Manuel, Op.Cit. Tomo I, p. 246.

⁵⁷ Arcila Farías, Eduardo. Libros de la Real Hacienda en la última década del siglo XVI. Banco Central de Venezuela, Caracas, 1983.

Egipto y otras partes del Imperio. En ese entonces se prefería transportar el arroz en cáscara hasta los sitios de consumo en Europa para reducir el deterioro que en el arroz descascarado causaban los insectos.

Hacia 1840 operaban 4 molinos de arroz en Inglaterra, dos en Londres y dos en Liverpool, que procesaban en total alrededor de 1.500 toneladas de paddy anuales. También se habían instalado molinos en Copenhague, Bremen y Flendesburg, Ámsterdam, Lisboa y Burdeos⁵⁸.

Los elementos básicos de los molinos de Lucas se aprecian en la fotografía siguiente tomada del libro citado de Dethloff.

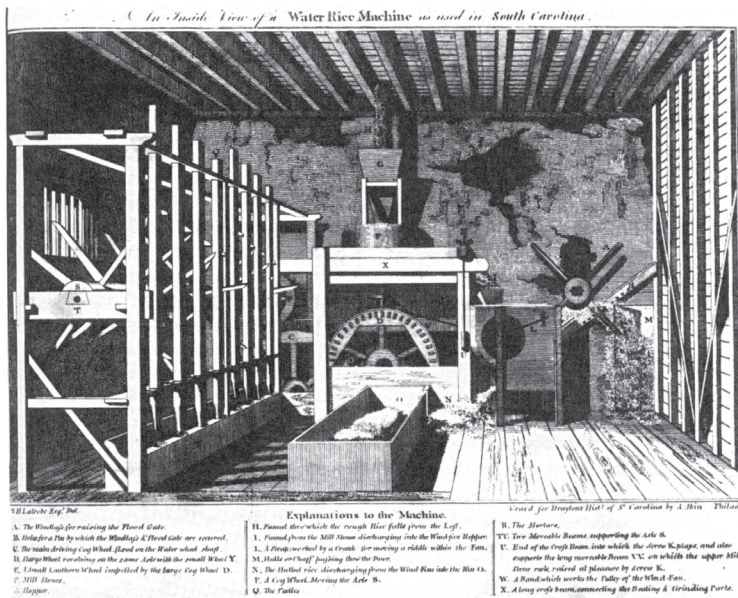


Ilustración No. 3. Molino de arroz de Jonathan Lucas.

Al finalizar formalmente la esclavitud en los Estados Unidos, en las últimas décadas del siglo XIX, la zona arroceras de ese país se desplazó hacia Luisiana. Se reemplazaron las piedras descascaradoras de origen natural por unidades fundidas de esmeril, cemento, ácido y otros materiales de alta dureza. Estas piedras tenían mayor duración y desgaste más parejo, factores que contribuían a reducir la cantidad de grano quebrado.

⁵⁸ En cita tomada de Restrepo E. Emiliano, 1870, Una Excursión al Territorio de San Martín en diciembre de 1869. Patiño V.M, Op. cit. Libro IV, Bogotá, Instituto Caro y Cuervo, 1990.

El centro de gravedad del desarrollo de la tecnología de molinería de arroz se trasladó, de los Estados Unidos a Europa. F.H. Schule construyó, en Alemania, en 1892, su separadora de granos de diferente densidad⁵⁹ y la empresa escocesa Grant, que participaba en los enormes mercados de la India, Burma y otras posesiones asiáticas del Imperio Británico, contribuyó al desarrollo de los conos pulidores y brilladores que fueron la base de la industria molinera hasta los años de 1960.

Las nuevas tecnologías redujeron de manera importante la cantidad de grano partido y mejoraron la remoción del salvado, o “segunda” envoltura del arroz, según la terminología de la época.

En los últimos 40 años, en el desarrollo tecnológico de la industria molinera de arroz, empresas asiáticas, especialmente japonesas, han hecho aportes de gran valor y han continuado la aplicación de técnicas y máquinas desarrolladas para la molinería de trigo. Entre estas máquinas se encuentran los cernedores planos de varios pisos de zarandas (“plansifters”) y las despedregadoras.

Es interesante anotar que la aplicación de tecnologías del trigo al arroz ha sido de dos vías, pues la empresa japonesa Satake ha llevado a la molinería de trigo sistemas de remoción de salvado por fricción, propios de la industria de arroz, en un sistema que comercialmente ha bautizado “Peritec”.

Historia del arroz en Colombia

El consumo de arroz en lo que hoy es Colombia tiene dos orígenes: de un lado la tradición española de arroces adobados y coloreados con azafrán y, de otro, que puede ser más importante, la costumbre ancestral africana de consumir arroz blanco, suelto, graneado⁶⁰.

El aumento del consumo de arroz en Colombia es relativamente reciente y, como se analiza más adelante, se originó, en los años de 1960, con la llegada de las semillas de alto rendimiento de la llamada primera revolución verde.

Víctor Manuel Patiño, indica que “a principios del siglo actual [XX], en el Valle del Cauca, el llamado entonces “arroz de Castilla” era servido solamente una vez por semana, mientras que ahora [escribe en 1990] se ha convertido en un platillo cotidiano”⁶¹.

⁵⁹ Zabaleta Medardo, Op. cit.

⁶⁰ Velandia Roberto, Op. cit.

⁶¹ Bell P.L., Colombia, A Commercial and Industrial Handbook U.S. Department Of Commerce, Special Agent Series No 206, Washington, Government Printing Office, 1921, p. 163.

Hoy día, en Colombia, se consumen alrededor de 40 kg de arroz blanco per cápita en promedio, pero en la costa, donde se agrupa la mayor población de origen africano, el promedio puede ser superior a 60 kg.

Una de las primeras referencias históricas sobre el cultivo del arroz en territorios del virreinato de la Nueva Granada, del cual formó parte la Capitanía General de Venezuela hasta su separación definitiva del mismo en 1777, aparece en el reporte que presenta el gobernador Juan de Pimentel a la corona de España (alrededor de 1578), donde el producto es mencionado entre los cultivos que se hallan entonces en la provincia de Caracas. Sin embargo, su producción parece haber sido insignificante en nuestro país durante la conquista y la colonia. Esto se desprende de algunos hechos, como la ausencia del renglón entre los productores reseñados en informes y reportes dirigidos a la Corona en los que se hace referencia a cultivos como el maíz, las habas y otros granos, raíces, el trigo, la lechuga, la berenjena, la cebolla, el ajo, el perejil, el cilantro⁶².

Las primeras instalaciones donde se mecanizara el proceso del arroz se montaron a mediados del siglo XIX. Víctor Manuel Patiño menciona, por ejemplo, que “En la hacienda El Buque cerca de Villavicencio, en 1870 estaba recién instalada una piladora de arroz con rueda *hidroeléctrica*” (sic)⁶³.

Medardo Zabaleta, en su libro lleno de anécdotas, narra que en los primeros años del siglo XX.

“era tan promisorio el cultivo del arroz en 1908 que la familia Matiz de Neiva, vende sus haciendas para invertir en una planta hidroeléctrica con el fin de dar alumbrado público y facilitar la creación de industrias entre las cuales estaban las que beneficiaran el arroz (trilladoras)... Para esta época el arroz se trillaba en pilones de madera... Incluso, existían contratistas que poseían más de 20 pilones, y se ofrecían pilar el arroz de una manera rápida. Estos fueron uno de los primeros molineros aunque de una manera muy rústica. En la Hacienda las Mercedes, en Llano Grande, hubo una de estas factorías. La del caserío de las Vegas de Oriente era propiedad de Eliseo Liscano; otra estaba ubicada en el pueblo”⁶⁴.

Continuando con Zabaleta, en las pequeñas plantaciones de arroz del tiempo de la colonia hasta comienzos del siglo XX, la preparación del suelo incluía la inundación

⁶² Bell. P.L., Op. cit.

⁶³ Bell. P.L., Op. cit.

⁶⁴ Bell.P.L., Op. cit., p. 163.

del mismo seguida de la introducción de ganado en un buen número para que lo pisoteara y ablandara.

El mismo método de preparación del suelo se describe en el siguiente fragmento de la carta ya citada, enviada por el cura de San Martín don Manuel María Valderrama al Virrey Amar y Borbón⁶⁵: “Los arroces no necesitan otro beneficio que el de hacer corrales para encerrar los ganados que duermen en ellos ocho o diez noches para que se haga lodo, y luego regar la semilla y a los cuatro meses se logra el fruto con abundancia”.

El arroz se recolectaba a mano (“ordeñado” se decía) y, después de secarlo al sol, se pilaba en los pilones de madera o en el batán, este último, según Zabaleta, “es una especie de batea de piedra y una media luna del mismo material. El batan era de origen indígena, mientras que el pilón fue aporte del español. El pilón que es un mortero de madera de aproximadamente un metro de alto se impuso a la larga para pilar granos en especial el arroz”.

En las dos primeras décadas del siglo XX, narra Zabaleta, personas industriosas deciden hacer una especie de factoría mediante la utilización de varios pilones manuales para pilar el arroz a contrata o maquila.

En Campoalegre (Huila), siguiendo con Zabaleta, se conocieron varios de estos establecimientos o molinos artesanales. En la hacienda Las Mercedes existió uno con veinte pilones. Se estima que un pilonero beneficiaba cinco arrobas diarias, alrededor de 30 kg, cantidad que concuerda con la que realizaba un esclavo en las Carolinas en el siglo XVIII.

Según Zabaleta, las dos piladoras hidráulicas existentes eran muy rudimentarias y la cantidad de arroz que trillaban era muy exigua. Sus clientes eran los cultivadores de arroz que cosechaban el grano prácticamente en huertas caseras, es decir, los que llevaban uno o máximo dos bultos para ser trillado.

De acuerdo con el señor P.L.Bell, Agregado Comercial de la embajada de los Estados Unidos, por los años de 1920 el arroz se cosechaba a mano, espiga por espiga, proceso muy lento y laborioso y el grano se pilaba en morteros de mano, para atender las necesidades diarias⁶⁶. También según Bell, las importaciones de arroz a Colombia

⁶⁵ El valor del peso colombiano, en esos años, estaba, aproximadamente, a la par con el del Dólar americano. Como referencia el precio del quintal (100 libras) de arroz paddy en Cartagena, de regular calidad, oscilaba entre \$ 12.50 y \$ 14.00.

⁶⁶ Ramos, Oscar Gerardo, Pajonales en la Historia de la Cultura Empresarial del Tolima, Cali, Organización Pajonales, 2000.

durante 1916 fueron 8.558 toneladas, con un valor de 725.376 dólares colombianos (US\$ 84 por ton).

Nuevamente según Bell⁶⁷, en el Valle del Cauca, entre Palmira y Buga (¿Ginebra?), por 1920 se sembraba algo de arroz, sin ninguna clase de uso de maquinaria moderna ni para su producción ni para su proceso.

La instalación de maquinaria de molinería de arroz, que pueda considerarse moderna se inició, probablemente, en Cartagena, durante los años de la primera guerra mundial.

Bell describe que por los años de 1920, con la excepción de algunas zonas en el Departamento de Bolívar, (haciendas Honduras y Sincerín) los métodos de cultivo de arroz en Colombia eran totalmente primitivos: la tierra ni siquiera se araba, simplemente se rastillaba un poco la superficie después de que se drenaba el suelo, la semilla se sembraba al “voleo” y se cubría arrastrando ramas sobre el suelo. Cuando el grano maduraba se recolectaba a mano, espiga por espiga, “ordeñado”, en un proceso muy laborioso y lento. Para el consumo, el arroz, se descascaraba y pulía lentamente, con manos y morteros manuales⁶⁸.

El primer intento de sembrar arroz, con maquinaria moderna en la zona de Bolívar (y posiblemente en Colombia), se realizó en 1918-19 en la finca ganadera Honduras (6.000 a 7.000 ha.), 30 millas al sur de Cartagena, al sudoeste de Sincerín, de propiedad del señor A.Meluk y del General Francisco Escobar. En 1918, para esta finca, se importó un tractor de vapor de 25 HP, con equipo de arado de discos, cosechadora y desgranadora y se sembraron 600 ha. de arroz, sin ninguna provisión para irrigar la zona. A pesar de que las lluvias fueron muy escasas y que sólo se recolectó un 20% de lo que se esperaba, el precio tan alto (originado en la escasez de alimentos de la época de la primera guerra mundial) permitió que en un sólo año se pagaran los costos y los equipos y quedará una pequeña utilidad⁶⁹.

Durante la primera guerra mundial se inició la construcción de un molino de arroz de varios pisos en Cartagena, con el plan de abastecerlo con grano importado y con arroz producido en la región de Sincerín. La inversión total fue estimada en \$ 70.000 por la construcción y \$ 60.000 por la maquinaria⁷⁰, esta última aparentemente tenía origen europeo.

⁶⁷ Fedearroz, Arroz, 1992, p. 21.

⁶⁸ Fedearroz, Op. cit., p. 42.

⁶⁹ El Ingeniero Carlos Sanclemente, miembro de la Academia de Historia de la Ingeniería participó en los diseños de este proyecto.

⁷⁰ Ramírez Carlos, de Digital Ltda., Reseña Histórica de los Distritos de Riego. Comunicación privada al autor, 2003.

La guerra demoró la construcción del molino y, desafortunadamente, la referencia utilizada (P.L.Bell) no alcanza a mencionar si fue terminado y puesto en marcha. La capacidad planeada del molino era de 2.000 barriles de paddy limpio, de 160 libras cada uno, en 24 horas, equivalentes a cerca de 6 toneladas por hora (¡!). Los planes fueron sembrar inicialmente 2.000 hectáreas cerca de Montería que se incrementarían gradualmente a 8.000 hectáreas.

Regresando al relato de Zabaleta, en 1928 se instaló en Campoalegre (Huila) la primera piladora mecánica, “Inglesa” según Zabaleta, marca Buffalo (realmente esta es una marca norteamericana de Syracuse, Nueva York), movida por fuerza hidráulica y de mucha capacidad y calidad de trilla (alrededor de 1 tonelada por hora). Esta máquina reemplazó en su sitio los pilones en serie de Lázaro Gonzáles (sic) y su propietario fue don Manuel Durán.

Simultáneamente con el aumento de la capacidad de trilla, el cultivo del arroz también adoptó mejores tecnologías. Zabaleta dice que “ya se ven por doquiera yuntas de bueyes arando la tierra con sus respectivos bueyeros y gañan”.

Zabaleta afirma que “con la llegada de la electricidad a Campoalegre, en 1934, aparece un verdadero molino, de marca Lewis Grant, fabricado en Escocia, lo montó el vallecaucano Efraín López. Su capacidad de trilla para la época era bastante significativa, pilaba quince bultos de arroz blanco por hora, equivalentes a 1.8 toneladas por hora de arroz con cáscara” (paddy).

Altare, Gonela y Vaughan fueron los pioneros de las modernas siembras de arroz en el Tolima. Hacia 1933 había plantaciones comerciales en Venadillo y Alvarado. Después llegaron los españoles Gorrincho y Peña, quienes primeramente habían montado un taller de metalmecánica en Bogotá⁷¹”.

Por los años 30, “Cultivos con riego sólo existían virtualmente en el Valle del Cauca; en las demás regiones, Antioquia, Bolívar, Cundinamarca, Huila, Santanderes y Costa Atlántica los agricultores se confiaban a la periodicidad de las lluvias”⁷². Posiblemente el primer distrito de riego organizado se construyó en el Valle del Cauca en los años finales de la década de 1920.

Los nombres de los pioneros de la irrigación del arroz son mencionados de la siguiente manera en una publicación de Fedearroz: “Delio Suárez visitó el Valle del Cauca, volvió

⁷¹ Relato de Jorge Ruiz Quiroga al Autor.

⁷² La escritura de Molino Unión tiene fecha de Julio 26 de 1965.

a Venadillo, hizo movimiento de tierra, trazó acequia y sembró arroz. Allí Jorge Ruiz Quiroga hizo sus primeros contactos con el arroz cuando Delio Suárez lo nombró gerente del molino en Venadillo. Ruiz Quiroga se hizo agricultor y entró de lleno en el mundo arrocerero cuando se trasladó al municipio de San Luis y desarrolló la hacienda Varsovia. Estudiando hidráulica por correspondencia, él mismo ejecutó las obras de irrigación y de vías”.

“Gildardo Armel acometió un programa ambicioso en su hacienda Risaralda”: construyó acequia, instaló molino y secadoras, incorporó maquinaria. El arroz salía empacado hacia la distribución en los mercados⁷³”.

“El encuentro del Tolima con el arroz atrajo, entonces, gentes de otras regiones. Fue el caso de Carlos Sarmiento Lora, Alfredo Garrido y Santiago Rendón”.

Uno de los primeros distritos de riego privado para producción de arroz se construyó en cercanías de Ibagué a finales de los años 30, sus promotores fueron Carlos Sarmiento y Lora y el señor Laserna.

La hacienda El Escobal empezó siendo un globo de tierra comprado por mediados de 1940 por Alfredo Garrido, Carlos Sarmiento Lora y Santiago Rendón. Los primeros tenían experiencia exitosa sembrando arroz por Tulúa hacia 1930, Santiago Rendón lo había hecho por los lados de Tulúa. El globo incluía antiguas tierras de los jesuitas en la zona de la quebrada de Doima.

“Era una superficie volcánica, entapetada de piedras, pero debajo de las piedras estaba la buena tierra. El desempedre en la mayor parte de las veces llegaba a valer tanto como la misma tierra... Poco después se constituyó la Compañía Molinera El Escobal”.

En la década de 1940, se inició el período de mayor avance de la irrigación en Colombia. El Ministerio de Economía construyó, una presa “derivadora” con la cual se inició el desarrollo del Distrito Río Recio⁷⁴ y la Caja de Crédito Agrario, estableció los Distritos de Riego de los ríos Coello y Saldaña, todos ellos en el departamento del Tolima y hacia 1960 la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca inició el Distrito Roldanillo - La Unión - Toro en el departamento del Valle del Cauca⁷⁵. Los Distritos del Tolima todavía constituyen la base de la producción arrocerera de ese departamento, la de mayor importancia del país.

⁷³ Notas personales del autor quien participó, como ayudante, en el montaje de los equipos de la planta.

⁷⁴ Relato de Gonzalo Castillo al autor, en 1966.

⁷⁵ Relato de Baldomero Cleves al autor en 1968.

Como se mencionó anteriormente, el gran incremento de la producción de arroz en Colombia se consiguió en la década de 1960. El señor Jorge Ruiz Quiroga, ya mencionado, Gerente de Fedearroz entre 1960 y 1974, fue uno de los motores de toda la transformación. En 1960 se sembraban 237,000 hectáreas con una productividad por hectárea de 2 toneladas y en el año 1974, al finalizar su gestión, se sembraban 368,000 hectáreas con una productividad de 4.26 toneladas por hectárea.

Los resultados se obtuvieron por una combinación de factores entre los cuales se destacó la vinculación de Fedearroz al IRRI, Centro Internacional de Investigación del Arroz con sede en Filipinas, lugar donde se desarrollaban los trabajos con plantas de arroz de baja altura y alto rendimiento. Petter Jennings, el investigador líder de este programa, se convirtió en asesor de Fedearroz durante esos años⁷⁶.

El incremento de la producción de arroz en el Tolima y en el Huila dio el impulso a la aparición de industrias molineras de mayor tamaño, entre ellas: Molinos Murra y Unión⁷⁷ en el Tolima en los primeros años de la década de 1960, Molino Roa en Neiva en 1968.

En el departamento del Meta la producción de arroz recibió un impulso modernizador de importancia con la instalación de la planta de silos de Almaguera en Villavicencio en 1966⁷⁸.

La planta de silos de Almaguera se construyó con base en evaluaciones y proyecciones optimistas, hechas por una compañía consultora de Kansas City (Weitz) que había sido contratada durante el paso por el Ministerio de Agricultura de Virgilio Barco.

Al releer hoy los estudios de la Weitz se aprecian las dificultades que tienen los consultores de países de mayor desarrollo para entender las diferencias y las dificultades de los menos desarrollados. El diseño de la planta fue preparado por un especialista en producción de cerveza, vinculado de alguna manera a la empresa MIAG, contratista principal, y de ahí sus limitaciones técnicas iniciales⁷⁹.

Al iniciar operaciones la planta, los directivos de Almaguera tuvieron la sorpresa de ver que no había forma de forzar el paso por la planta del arroz, ni del maíz de la zona y que las cantidades de arroz disponibles de cada variedad no eran suficientes para llenar uno de los “gigantescos” silos (800 toneladas cada uno), ni podían ser mezcladas entre sí, sin detrimento de su precio de venta⁸⁰.

⁷⁶ Notas de trabajo de Álvaro Castillo.

⁷⁷ Relato de Baldomero Cleves al autor hacia 1978.

⁷⁸ Experiencias profesionales del autor hacia 1985.

⁷⁹ Su nombre era: “Industrias G.Castillo”.

⁸⁰ Después de la abolición del Decreto 444 y su devaluación “gota a gota”

El primer Superintendente de la planta fue el recién graduado Ingeniero Agrónomo, Baldomero Cleves, quien había hecho estudios de post-grado en mercadeo agrícola en el ILMA, Instituto Latinoamericano de Mercadeo Agrícola.

Baldomero entendió el problema y, para tratar de hacer rentable la operación de los silos, consiguió que el Banco de Bogotá, propietario de Almaviva ofreciera créditos generosos a los agricultores para aumentar la producción de arroz, sorgo y maíz de la zona, y buscara ampliar los canales de comercialización de los granos haciendo convenios de abastecimiento con empresas que los utilizaban como materias primas.

Posiblemente en sus primeros 10 años la planta de Almaviva no obtuvo mayores beneficios, pero es indudable que los esfuerzos financieros del Banco aceleraron el desarrollo agrícola de la zona y sentaron las bases para un desarrollo que tuvo su despegue definitivo en los primeros años de la década de 1980, con la introducción de variedades de arroz de alto rendimiento y resistencia a las enfermedades limitantes de la zona.

Baldomero, con el dinero que recibió al retirarse de Almaviva, emprendió su actividad independiente al organizar, hacia 1976, Cereales del Llano, empresa cuyo objetivo inicial era realizar acopio de sorgo y maíz para industrias situadas en la sabana de Bogotá. Posteriormente amplió su radio de acción hacia el arroz con la instalación de un molino de arroz en 1979⁸¹.

En la misma época, mediados de los años 70, se instalaron otras industrias de molinería de arroz en la zona. Estas empresas, de un corte definitivamente más modernas que los molinos tradicionales, fueron organizadas por personas con formación profesional como los Romero Pardo, provenientes del Caquetá, o Eduardo Villota y Rudy Stein.

Capítulo aparte merecería la historia de Soceagro en los años 1970. La planta de arroz “parboiled”, las exportaciones a Venezuela, las irrigaciones en el Upía y los diversos personajes de todo tipo que participaron en ella, sin embargo este no es el lugar para relatarla.

Por los mismos años de 1970, Policarpo Castillo Dávila construyó las obras del distrito de riego de Pachaquiario, que complementó con la construcción de un molino de arroz. De esta manera se empezaba a romper la concentración de la producción de arroz del Meta en una sola cosecha, que se extendía de agosto a octubre de cada año, y se levantaron cosechas en los meses de enero y febrero de cada año⁸².

⁸¹ Rosen William, *Justinian's Flea*, Viking, Penguin Book, USA, 2007, p. 152

⁸² Fossier Robert, *Historia del Campesinado Medieval (Siglos XI a XIV)*, Editorial Crítica, Barcelona 1985.

En la segunda mitad de la década de 1980 los molinos de mayor auge fueron los operados por cooperativas de productores que contaban con el apoyo claro de la Gerencia del Idema de ese entonces. Estas cooperativas recibieron importantes contratos de servicios (llamados de maquila) pero no construyeron administraciones ni sistemas de mercadeo sólidos y, al cesar el apoyo del Idema, simplemente, no sobrevivieron⁸³.

En la década de los años 90 se presentaron cambios de importancia en la industria molinera del Tolima y Huila. Las marcas líderes, entre ellas: Roa, Diana, Flor Huila, Supremo, Carolina y Blanquita, aumentaron su participación en el mercado nacional y los molinos del Meta, cuya producción se concentraba en bultos de 75 kg, gradualmente se convirtieron en proveedores de arroz blanco de las grandes marcas.

El primer fabricante colombiano de equipos de molinería que utilizó una marca para sus equipos en Colombia fue probablemente David Ghisays, por los años 1930. Sus máquinas dieron origen, hacia 1967, a la fábrica de maquinaria Super Brix de Barranquilla. EMC, empresa que había iniciado actividades en Bogotá con el nombre de su fundador⁸⁴, se trasladó en 1960 a Bucaramanga y en los años siguientes se convirtió en la de mayor importancia en la fabricación de equipos de molinería de cereales en el país.

Como sucedió en la molinería de trigo, los fabricantes colombianos de maquinaria atendieron las necesidades de la industria molinera de arroz hasta la apertura económica de Gaviria de los años 1990. Las exportaciones de estos fabricantes llegaron a todo el Caribe, Centroamérica y el norte de sur América.

Los efectos de apertura de importaciones y, ante todo, de la revaluación sufrida por el peso desde esos mismos años de 1990⁸⁵, hicieron que varias de esas empresas cerraran.

Molinería de trigo

La molienda de trigo ha seguido un camino diferente a la del arroz, pues utiliza máquinas, así fueran accionadas manualmente, desde hace 2.000 ó 3.000 años.

El principio del molino de piedra, para aplastar granos, aceitunas, cortezas etc. se conoce desde la época faraónica. Se trata de una muela que al girar encima de otra, llamada ‘durmiente’ aplasta los productos que se pongan entre las mismas.

⁸³ Pirenne Henri, *Economic and Social History of Medieval Europe*, Harcourt Books, 1937, p. 68.

⁸⁴ Robert Fossier, *Op. cit.*

⁸⁵ Braudel F. *Op. cit.* Tomo I, p. 110.

La utilización de la fuerza del viento o de las aguas, incluso de las mareas, para accionar molinos de piedra se conoció desde la época clásica romana.

En el siglo VI, el General bizantino Belisario resistió el sitio a Roma del Godo Vitigis, trasladando los molinos de trigo del canal del acueducto, cortada por Vitigis, a botes en el río Tigris y protegiendo el río con una cadena que lo atravesaba⁸⁶.

Sin embargo, el uso de la fuerza hidráulica no se generalizó hasta la Edad Media, posiblemente por la amplia disponibilidad de fuerza esclava y la dificultad para obtener materiales adecuados para construir los engranajes, que permitieran transformar un movimiento vertical u oblicuo en un movimiento horizontal⁸⁷.

En el siglo IX los molinos accionados por agua, para moler granos, ya se encontraban ampliamente difundidos. La orden cisterciense, que desarrolló nuevos sistemas de organización y administración agrícola en los siglos XII y XIII⁸⁸, contribuyó a la difusión de los sistemas hidráulicos y a la aplicación de su fuerza a aserrar maderas a quebrar piedras y sentó las bases iniciales para su aplicación a forjar el hierro⁸⁹.

La ilustración siguiente muestra una curiosa piedra de moler operada manualmente (siglo XIV). Obsérvese el soporte superior del eje de accionamiento de la piedra.



Ilustración No. 4. piedra de moler manual, siglo XIV, Tomada de Scott.J.H.

⁸⁶ Braudel F. Op. cit., p. 105.

⁸⁷ Braudel F. Op. cit., p. 106.

⁸⁸ Según el DRAE: Molino de harina cuya rueda se mueve con caballería.

⁸⁹ Hazen T.R., "How Does It Work?" (text and drawing), Peirce Mill (folder), Parks & History Association, Georgetown, Washington, D.C. <http://www.angelfire.com/journal/millrestoration/section.html> 1987, reprint 1989.

Los molinos de piedra instalados en Europa, movidos por fuerza hidráulica, instalados antes de 1850 tenían baja capacidad, Braudel menciona que cada uno podía atender las necesidades de 500 a 1.000 habitantes⁹⁰.

Para comprender la importancia relativa del trigo es conveniente mencionar que en Europa, hasta hace tres siglos, el pan blanco, de trigo candeal (es decir de trigo real) fue un lujo, reservado a unos pocos. Braudel dice que “todavía a principios del siglo XVIII, algo más de la mitad de las poblaciones rurales se alimentaba de cereales no panificables y de centeno, y las molindas de los pobres conservaban mucho salvado. El pan de trigo ... constituyó durante un largo tiempo un lujo”⁹¹.

Continuando con Braudel, “La verdadera revolución del pan blanco [y con levadura] se sitúa entre 1750 y 1850; es entonces cuando el trigo candeal sustituye a los otros cereales (así ocurrió en Inglaterra) después el pan se va fabricando cada vez más con harinas de las que se ha suprimido una gran parte del salvado”⁹².

La aplicación de la fuerza de caballerías a la molinería de granos, simplemente reemplazaba la fuerza hidráulica para accionar piedras de moler horizontales. Estos molinos, llamados atahonas o tahonas, tuvieron amplia difusión en México y Argentina⁹³.

Al igual que Lucas en la molinería de arroz, otro mecánico norteamericano, Oliver Evans, introdujo en la molinería de trigo, hacia 1780, la mecanización de las operaciones de cargue y limpieza de trigo y de cernido de la harina que permitieron la operación continua de las instalaciones, convertidas así, por primera vez, en verdaderas fábricas.

Como se puede apreciar en el dibujo siguiente, Evans utilizó tornillos sistemas de transmisión, sinfín verticales, transportadores de banda y elevadores de cangilones.

La aplicación de la fuerza del vapor a la molinería de trigo se hizo inicialmente a los mismos molinos de piedra de los sistemas hidráulicos, con aumento de capacidad, pero sin que se presentara una verdadera evolución de la tecnología de molinería.

En Europa se construyeron molinos de piedra de alta capacidad y en algunos se intentó realizar el proceso de molienda en varios pasos con calibraciones diferentes

⁹⁰ Scott J.H., *Development of Grain Milling Machines*, Audio Typing Limited, Edinburgh, 1972, p. 145.

⁹¹ Scott. Op. cit., p. 166.

⁹² Scott. Op. cit., p. 168.

⁹³ Restrepo Cecilia, *Historia Del Pan En Colombia Desde El Siglo XVI Al XIX*, <http://www.historiacocina.com/paises/articulos/pancolombia.htm>

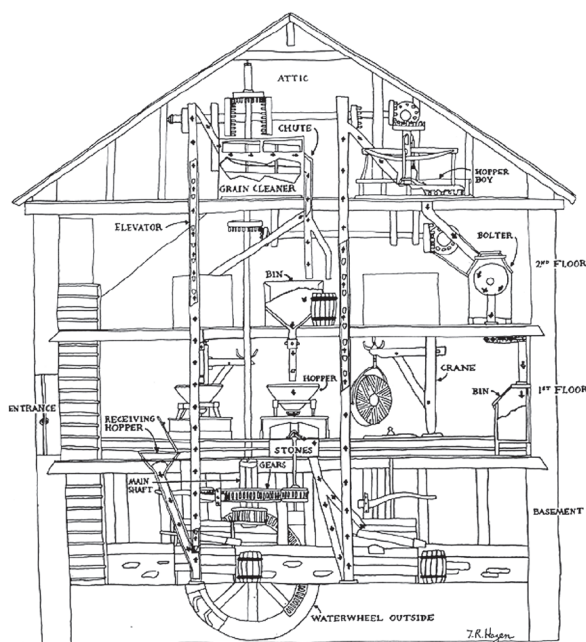


Ilustración No. 5. diseños de los molinos de trigo mecanizados de Oliver Evans⁹⁴.

y resultados inestables por las dificultades de operación inherentes a los molinos de piedra⁹⁵.

El verdadero cambio tecnológico se presentó con el desarrollo de los molinos de rodillos que permitieron la molienda gradual del trigo y la mayor extracción de harina de cada kilo de trigo.

La invención de los molinos de rodillos fue un proceso gradual en el cual participaron constructores de varios países durante 30 ó 40 años.

Una de las primeras ideas se atribuye al emperador español Carlos V, ya retirado en el monasterio de Yuste, quien construyó un prototipo en 1557-1558, con la ayuda de su relojero G.Torrinano⁹⁶.

⁹⁴ Satizabal Andrés, Molinos de Trigo en la Nueva Granada, Siglos XVII.XVIII, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Manizales, 2004, p. 27.

⁹⁵ Satizabal Andrés, p. 29.

⁹⁶ Según el DRAE: rodezno es una rueda hidráulica con paletas curvas y eje vertical.

Los primeros molinos funcionales se construyeron en Hungría y Suiza. El Ingeniero suizo Sulsberger en 1833 construyó la que se reconoce como la primera operación comercial exitosa.

El mayor rendimiento de los molinos de rodillos permitió reducir los costos de producción y las harinas del “Continente” empezaron a competir y desplazar a la producción inglesa, proveniente de molinos de piedra, después de la apertura de las aduanas que permitió la abolición de las leyes de granos⁹⁷, hechas famosas por el economista clásico David Ricardo.

La exposición internacional de equipos de molinería realizada en 1881 en Londres significó la entrada definitiva de los molinos de rodillos en Inglaterra y el inicio de su evolución por parte de la industria de la que, en ese momento, era la primera potencia industrial del mundo.

La siguiente innovación verdaderamente importante en la molinería de trigo fue el transporte neumático de los productos y subproductos de la molienda. El sistema neumático (aspirado no soplado) permitía reducir sustancialmente las pérdidas por espolvoreo y mejorar la higiene de toda la operación.

La molinería de trigo en Colombia

Desde los primeros años de su llegada los conquistadores españoles intentaron producir trigo en los nuevos territorios. El clima tropical favorecía el desarrollo de enfermedades fungosas (royas) que diezmaban el trigo en todas sus etapas. Para reducir los problemas el cultivo fue trasladado a las zonas altas, de climas fríos: inicialmente la sabana de Bogotá y alrededores de Tunja, posteriormente los cultivos se extendieron a Pasto, Pamplona, Málaga y algunas pequeñas áreas de la actual zona cafetera.

Los controles que establecía la Corona española favorecieron la formación de “monopolios comerciales cuyo producto se destinaba casi exclusivamente a la capital del Virreinato, ya que el trigo en grano, la harina y el pan, formaban parte de la alimentación cotidiana de los santafereños.

Para tratar de estabilizar los precios del trigo y sus derivados se establecían diferentes tipos de controles para evitar, según se decía, “la tendencia de los comerciantes a acapararlo, desviarlo, rendirlo o venderlo más caro”⁹⁸.

⁹⁷ Satizabal Andrés, Op. cit., p. 29.

⁹⁸ Satizabal Andrés, Op. cit., p. 30.

Los molinos de trigo se instalaron en las zonas productoras, cerca de corrientes de agua y a alguna distancia de los centros urbanos. Los molinos seguían los diseños utilizados en ese entonces en España.

Según Andrés Satizabal “Los molinos de viento, a pesar de encontrarse sólidamente implantados en la España renacentista, tuvieron una escasa presencia en el nuevo continente y fueron contruidos por extranjeros que dominaban mejor que los españoles las técnicas para edificarlos”⁹⁹.

Continuando con Satizabal “La mayoría de los molinos harineros contruidos en América, al igual que en España, utilizaron la rueda horizontal o rodezno ... mucha menor importancia tuvieron los molinos de tipo aceña, es decir de ruedas verticales de paletas, pues requerían siempre de un engranaje, al contrario de los de rodezno”¹⁰⁰⁻¹⁰¹.

Las piedras de moler utilizadas durante el Virreinato se reforzaban con aros perimetrales de hierro, instalados calientes. En América la escasez de hierro hizo que fueran reemplazados por correas de cuero fresco que al secarse comprimían la piedra¹⁰².

Los molineros no eran generalmente productores de trigo y realizaban la labor de molienda mediante el pago de una maquila fijada en promedio alrededor de una unidad de harina por cada doce de trigo, “además de una libra admitida de espolvoreo en cada fanega de trigo” (aproximadamente 94 libras)¹⁰³.

En las ilustraciones siguientes, tomadas del manuscrito del trabajo de Satizabal, se muestran algunos aspectos del molino La Rosita de Villa de Leyva.

⁹⁹ Bazzani, Fernando, Vida y Obra del Ingeniero Darío Rozo Martínez (1891-1964).

¹⁰⁰ En el mar Cantábrico se instalaban molinos de aceña en la orilla de una ría, que molían el grano con el flujo y reflujo del mar. Según el DRAE la palabra aceña se deriva del árabe as-saniya, la que eleva [el agua], la rueda hidráulica.

¹⁰¹ Canal de entrada de agua. Permitía formar una pequeña represa de agua cuyo nivel más alto permitía dirigir el chorro de agua hacia uno de los lados de la rueda hidráulica.

¹⁰² Canal de salida del agua, situado por debajo de la rueda hidráulica.

¹⁰³ Moreno de Ángel, Pilar, Op. cit.

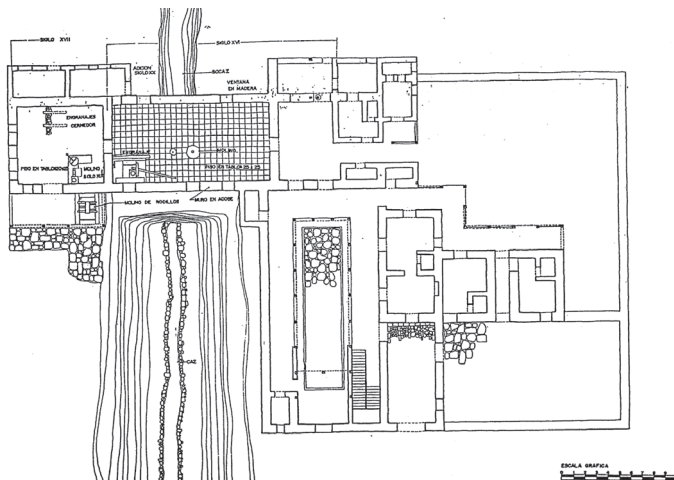


Ilustración No. 6. Satizabal Andrés, Molinos de Trigo en la Nueva Granada, Siglos XVII.XVIII, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Manizales, 2004.

En la fotografía siguiente se aprecia el molino de piedra de La Rosita.

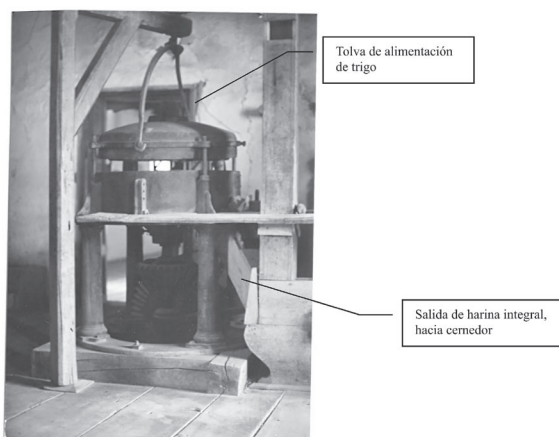


Ilustración No. 7. Satizabal Andrés. Op. cit.

Ustedes recordarán el cuadro el molino de Santana en Guatavita que presentó Fernando Bazzani en una conferencia pasada¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Moreno de Ángel, Pilar.



Ilustración No. 8. Darío Rozo Martínez, El molino Santana en Guatavita.

Si se observa con cuidado el cuadro anterior se aprecia una rueda hidráulica vertical (de tipo aceña¹⁰⁵) y el caz¹⁰⁶ y socaz¹⁰⁷ del canal.

Desde las primeras épocas, en el negocio de la harina, se presentó el enfrentamiento entre las diferentes “vocaciones” de la costa y de las regiones de los Andes. Pilar Moreno de Ángel resume la situación así:

“La vocación mercantil de la Costa Caribe privilegiada geográficamente, se vio frenada por la política andina de otorgarle prerrogativas a la producción y comercialización de insumos interioranos, como la harina. Como bien lo expresa Múnera Cavadía: “La historia entera de la Nueva Granada en el siglo XVIII, puede ser resumida en el fracaso doble de las empresas de construcción de un adecuado sistema de caminos y de los intentos por hacer de la harina de trigo la base del desarrollo agrícola del Virreinato”¹⁰⁸.

Estos intentos tropezaron con la carencia de vías de transporte, Pilar Moreno anota que “Todavía en el siglo XIX valía menos el transporte de la mercancía desde Europa a Cartagena o Barranquilla que desde el puerto hasta la capital del país o las otras ciudades del interior”¹⁰⁹.

¹⁰⁵ Camacho Roldán, Salvador, *Escritos sobre Economía y Política*, Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1976.

¹⁰⁶ Ospina Vásquez, Luís, *Industria y Protección en Colombia*, FAES Medellín 1987, p. 372, p. 99.

¹⁰⁷ Luque, Santiago, *Contestación a la Conferencia de Juan Camilo Rodríguez Gómez “La Privatización del Acueducto de Bogotá: 1887-1914”*.- Consideraciones Históricas sobre la Gestión Privada de un Servicio Público. 2008.

¹⁰⁸ Restrepo, Cecilia, *Op. cit.*

¹⁰⁹ De la Pedraja René, *Historia de la Energía en Colombia*, El Ancora Editores, Bogotá, 1985, p. 47.

Camacho Roldan anotaba que “El trigo no ha dado un solo paso delante de la independencia para acá. Las harinas norteamericanas llegan hasta Villeta, al pie de la altiplanicie, y las de la sabana a duras penas bajan a la orilla del alto Magdalena¹¹⁰”.

La tecnología de la molinería permaneció sin mayores cambios hasta finales del siglo XIX. Los molinos de Bogotá reseñados por Cordobéz Moure a finales del siglo XIX aparecen en un plano de 1791¹¹¹.

Santiago Luque, en su contestación a un trabajo presentado a la Academia de Historia de Bogotá por Juan Camilo Rodríguez, se refería a los tres molinos de trigo y maíz “importantes que existían en Bogotá, el de los Alisos, el de Tres Esquinas y el del Boquerón” y a la competencia que “alguien” les montó “con un molino movido a vapor en San Victorino, el cual tenía la ventaja de que podía producir de día y de noche y de forma continua aún en época de verano, pudiendo reducir los precios cobrados por los monopolistas”¹¹².

El molino al cual se refiere Santiago Luque se instaló en 1868, se trataba de una máquina que, según René De la Pedraja, pesaba 37 toneladas (¿?) que fue transportada desde el río Magdalena, luego por tierra a lomo de indio y burro¹¹³. Este molino fue instalado por los señores Sayer en la plazuela Camilo Torres y, según cita de De la Pedraja, dio lugar a “una verdadera “pueblada” para obligarlos a suspender la obra, porque dizque el barrio iba a volar”¹¹⁴.

Después de apaciguado el pueblo, el molino debió enfrentar problemas de enfrentamiento con la competencia de los molinos hidráulicos y las dificultades con el “pan de a cuarto” reseñadas por Cordobez Moure y, más tarde, según De la Pedraja, el molino movido por vapor funcionó, pero como su operación era más costosa y tenía dificultades de abastecimiento de combustible, terminó por cerrar en 1874¹¹⁵.

Los intentos de protección a la industria iniciados por Rafael Reyes en los primeros años del siglo XX promovieron la instalación de molinos de trigo, entre ellos uno en Bogotá en el cual el mismo General Reyes era accionista.

La llegada de la fuerza eléctrica, en las primeras décadas, del siglo XX permitió la instalación de molinos de rodillos. Tan importante fue esta relación entre molineros y

¹¹⁰ De la Pedraja, René, Op. cit., p. 48.

¹¹¹ De la Pedraja, René, Op. cit., p. 117.

¹¹² De la Pedraja, René, Op. cit., p. 132.

¹¹³ De la Pedraja, René, Op. cit., p. 133.

¹¹⁴ De la Pedraja, René, Op. cit., p. 261.

¹¹⁵ De la Pedraja, Renán, Op. cit., p. 200.

productores de electricidad que varios molinos instalaron sus plantas propias y vendían sus excedentes a los pueblos vecinos.

Por ejemplo, la Compañía Molinera de Occidente, montada en Chocontá, atendía los servicios del pueblo por medio de la Compañía de Energía Eléctrica de Chocontá¹¹⁶, como sucedía, en 1912, con la Compañía de Luz y Molino Moderno de Facatativá¹¹⁷, y con la planta eléctrica de Ubaté, alrededor de 1917¹¹⁸.

La instalación de molinos no se limitó a la zona cundiboyacense. Bell, menciona la existencia de un molino de trigo en Salamina, de propiedad de R. Restrepo e Hijos con un capital de 50.000 “dólares colombianos”, cuya producción alcanza entre 300 y 400 arrobas (de 25 libras) y otro molino en Salento, del señor A. Herrera, con capital de 20.000 dólares¹¹⁹. En Barranquilla se hace referencia a otro molino cuya capacidad no se indica¹²⁰.

Las dificultades para el abastecimiento de trigo en la costa se evidencian con el siguiente planteamiento de Roger Brew: “En Antioquia la producción de harina de trigo se vio perjudicada por la importación de harina barata producida en la costa Atlántica a base de trigo norteamericano. Pero después de 1910 el gobierno [del General Reyes] gravó esta harina con un impuesto adicional cuando se vendía en el interior del país, con el objeto de limitar su consumo en la costa¹²¹ y de proteger los molinos y el cultivo de trigo en el interior”¹²².

“Parece que durante el siglo XIX el único molino de trigo que hubo en Medellín fue el de Carlos C. Amador, que también molía, cacao, maíz y arroz. Posiblemente también hubo uno en Sonsón, centro de la principal región triguera de Antioquia, aunque el cultivo se hacía sólo en pequeña escala”, este molino tenía 6 máquinas movidas por fuerza hidráulica y podía moler 30 “cargas” diarias (3.750 kg), aparentemente 40% más grande que el de Medellín. “El de Sonsón beneficiaba trigo de la región y el de Medellín importaba 70% de USA”¹²³.

¹¹⁶ Los molinos de la costa “molían derechos de aduana” como menciona Luis Ospina Vásquez, Industria y Protección en Colombia 1810-1930, FAES Medellín 1987, p. 372.

¹¹⁷ Bell, Op. cit., p. 200.

¹¹⁸ Brew Roger, El Desarrollo Económico De Antioquia Desde la Independencia hasta 1920, Publicaciones del Banco de la República, Bogotá, 1977.

¹¹⁹ Brew Roger, Op. cit, p. 240.

¹²⁰ Brew Roger, Op. cit, p. 200.

¹²¹ Ordóñez Burbano, Luis Aurelio, Industrias y Empresarios Pioneros 1910-1945, Universidad del Valle, Cali, 1988.

¹²² Neruda Pablo, Confieso que he Vivido, Círculo de Lectores, Barcelona, p. 29.

¹²³ Ospina Vásquez Luis, Op. cit.

“En 1907 se formó una compañía con la finalidad específica de cultivar trigo en Támesis (Antioquia), pero los Antioqueños no quisieron adoptar el trigo como parte de la dieta¹²⁴.

El señor Bell amplía sus conceptos mencionando que en el momento en que escribe, 1921, existe un mercado limitado para maquinaria de molinería, arroz, semillas oleaginosas y pequeños ingenios de azúcar. La harina de trigo, cuyo consumo se ha concentrado en las ciudades grandes, está reemplazando gradualmente las harinas de maíz en las clases de menores recursos. Bogotá exportaba harina a la costa, Antioquia, Caldas y el Valle.

En 1918, continuando con Bell, por presión de la influyente Sociedad de Agricultores de Bogotá, el arancel de importación del trigo se incrementó hasta tal punto que se hizo imposible su importación para los molinos de la costa por imposibilidad de competir con las harinas de Bogotá. Sin embargo, las harinas enviadas a la costa resultaban muy costosas por el transporte y su deterioro durante el mismo y, además, su cantidad resultaba insuficiente para atender la demanda y, en consecuencia, el arancel debió ser reducido nuevamente en 1919. En esos años se inició la instalación en Bogotá de un nuevo molino con capacidad suficiente para atender la demanda insatisfecha del país¹²⁵. Se trataba de la Industria Harinera.

Las inversiones en molinos industriales en Nariño tomaron fuerza por los años de 1920. Jorge Garcés Borrero, empresario del Valle de amplias ejecutorias compró en 1927, con Carlos Sardi, una de las mayores empresas del país con sede en Pasto¹²⁶.

La evolución de la trilla, o separación del grano de la espiga, siguió un camino lento en Colombia. El recorrido se inicia con las eras descritas por Pablo Neruda: “La trilla del trigo, de la avena, de la cebada, se hacían aún a yegua. No hay nada más alegre que ver girar las yeguas alrededor de la parva de grano. La trilla es una fiesta de oro. La paja de oro se acumula en montañas doradas”¹²⁷.

¹²⁴ Y de otros granos como soya y maíz para alimento de animales.

¹²⁵ Castillo Álvaro, Comercio Internacional de Granos, ICA, Bogotá, 1980.

¹²⁶ En Colombia esta tradición de precios altos de la tierra ha estado firmemente arraigada en los “valores” empresariales del país. Don Pepe Sierra, negociante en tierras que forjó una gran fortuna a principios del siglo XX, resumía la sabiduría popular en la siguiente perogrullada: “tierra nueva no se hace” y Alejandro López, al analizar el acaecer económico de los años de 1930, se refería a la “agrolatría” colombiana que conducía a que en Colombia la tierra valiera por sí misma y no por lo que producía.

¹²⁷ La situación descrita recuerda la teoría del economista clásico, David Ricardo, de la renta de la tierra, desarrollada a partir de sus análisis a las leyes de granos que, en Inglaterra, restringieron la importación de granos del continente Europeo, como medida de protección a los terratenientes ingleses que detentaban amplio poder político.

Las trilladoras mecanizadas se generalizaron por los años de 1940. Las cosechadoras “combinadas”, que realizan en una sola operación la siega, desgrane y limpieza, se introdujeron por los años de 1950.

Los molinos de los años entre las dos guerras mundiales se equiparon con máquinas de procedencia principalmente norteamericana: Allis Chalmers, Wolf, Nordyke, accionados por motores Diesel y varios ejes de transmisión. El aporte de fabricación colombiana era prácticamente nulo. En esos años se montó el Molino Dagua, en la ruta entre Cali y Buenaventura en la cordillera Central. Este molino funcionaba con la energía eléctrica de un generador movido por una turbina hidráulica.

Luis Ospina Vásquez, en su libro clásico, *Industria y Protección en Colombia 1810-1930*, analiza el problema entre los molinos de la costa y del interior de la siguiente manera: Los molinos de la costa “molían derechos de aduana” y con trigo norteamericano podían acabar con la producción nacional y, citando la Memoria de Hacienda de Francisco Restrepo Plata, 1912, anota:

“Con esta combinación arbitraria y tiránica [de aranceles] se ha dado vida a la molinería de la Costa creando intereses considerables que hay que tener en cuenta al estudiar el problema. La existencia de esos molinos en región no productora de trigo complica enormemente el asunto”... “La protección a los trigos del interior ha dado efecto contraproducente, pues ha venido a favorecer intereses distintos a los de los cultivadores, que son los que legítimamente la merecen”... “en todos los países del mundo la diferencia entre el precio del trigo y el de la harina no pasa de 20 a 25 por ciento ..., en esta ciudad [Bogotá] la diferencia llega a 60 u 80 por ciento”... “En cambio, los molinos de trigo... (c. 1918) molían harinas extranjeras, exclusivamente, y seguían necesitando el sistema complicado de protección y restricción ... para, al mismo tiempo, mantenerlos vivos, e impedir que perjudicaran definitivamente a los del interior”¹²⁸.

El impulso al consumo de trigo en Colombia¹²⁹ lo dio, después de la Segunda Guerra Mundial, la aplicación de la llamada Ley Publica 480 de los Estados Unidos¹³⁰.

La guerra afectó la producción agrícola de los países europeos y asiáticos directamente envueltos en la contienda; Estados Unidos, con su enorme capacidad productora, abasteció primero a sus aliados y posteriormente, durante los primeros años de postguerra, a todos los países afectados.

¹²⁸ Ramón del Castillo, Discurso de Conmemoración de los 50 años de Fedemol.

¹²⁹ Ramón del Castillo, Op. cit.

¹³⁰ Ramón del Castillo, Op. cit.

El Plan Marshall y los esfuerzos internos de cada país, devolvieron en pocos años la capacidad productiva a Europa y Japón, que pudieron atender directamente sus necesidades al fin del decenio de 1940 la primera y en los años siguientes el segundo. La disminución de exportaciones hizo aparecer en los campos y puertos norteamericanos verdaderas montañas de granos excedentes, Pero, en el lapso transcurrido, los hábitos alimenticios de Europa, Japón y algunos otros países habían sufrido profundos cambios.

En Japón aumentó la demanda por productos de trigo, por arroz de grano largo y de cocción suelta. En todo el mundo el consumo de proteínas animales se convirtió en un símbolo de mejor salud y de prestigio. Nunca antes en la historia de la humanidad, un pueblo vencedor había llegado hasta imponer sus alimentos a los pueblos vencidos.

En los primeros años del decenio de 1950, una parte importante de la población norteamericana todavía vivía en los campos, su influjo electoral y político era mayor que el de hoy día. Los grandes excedentes de granos gravitaban peligrosamente sobre la estabilidad económica y política de las zonas agrícolas.

En 1954 se promulgó la ley pública 480 (PL-480), que vino a facilitar la colocación de millones de toneladas de granos sobrantes, en países considerados necesitados, mediante créditos blandos (Title I) y donaciones (Title II). En esta forma se disminuyeron los sobrantes sin afectar los precios remunerativos del comercio con los países desarrollados. La ayuda alimentarla de la Ley 480 contribuyó a modificar los hábitos de consumo de otro grupo de países, mientras, en forma inevitable, desestimulaba la producción agrícola interna y desplazaba a lugares secundarios la importancia política del autoabastecimiento.

En Colombia las donaciones, o ventas de granos en condiciones especiales, se canalizaron a través del INA, transformado en IDEMA durante el Gobierno de Lleras Restrepo. Las importaciones de granos se institucionalizaron y han seguido una tendencia creciente hasta la fecha.

Con el fin de promover la producción nacional de cereales IDEMA estableció un sistema de precios de garantía, o de sustentación que tenía como base los costos de producción promedio de cada cosecha. Los gremios de productores participaban en la determinación de los costos y la gestión de un dirigente gremial tendía a medirse con el incremento conseguido año a año, sin que se diera demasiada importancia al aumento de la productividad o de la eficiencia técnica, que permitieran la reducción de los costos totales.

Los precios de sustentación se aplicaron en las décadas de 1960 a 1980 y aseguraban a los productores la existencia de márgenes brutos que acentuaron la tendencia que históricamente ha soportado la agricultura colombiana: los precios exagerados de la tierra y de los arriendos de la misma¹³¹. A cada aumento en los precios de sustentación correspondía un aumento en los costos de las tierras arrendadas, o en el “costo de oportunidad” que por su uso introducía el propietario de la tierra cuando realizaba de manera directa la explotación de la misma¹³².

En 1949 se fundó La Federación Nacional de Molineros de Trigo, Fedemol. Ramón del Castillo, en la conmemoración de los 50 años de la Federación decía: “Para esos años, ya existían en Colombia 78 molinos de los cuales 54 estaban ubicados en zonas productoras de trigo y 24 en las no productoras o de escasa producción. El consumo nacional, se estimaba en 140.000 toneladas, de las cuales la mitad era de producción nacional y el resto se importaba¹³³”.

Si se hacen unas simples cuentas promedio, las 140.000 toneladas repartidas en 78 molinos equivalen a 1.800 toneladas anuales por empresa. Naturalmente algunos molinos procesaban mayores cantidades y otros menores.

El trigo importado se asignaba por cuotas a cada molino. Las reglas del juego eran cambiantes. “Las comunicaciones eran muy deficientes y las carreteras peor aún, lo cual hacía muy complicado el abastecimiento oportuno de materia prima y cada grupo molinero, trataba en lo posible de sacar ventajas para la asignación de cuotas con lo cual el panorama se complicaba más... Ya se podrán Uds. imaginar a cada empresario tratando independientemente con el funcionario de turno para que le resolviera su problema¹³⁴”.

Del Castillo continúa: “Fue así como por insinuación del entonces Presidente de Colombia, Dr. Mariano Ospina Pérez, un grupo de molineros establecidos en zonas no productoras de trigo y liderados por el Dr. Douglas Botero Boshell, crearon la Federación de Molineros de Trigo, como entidad de carácter gremial”... “El acta de constitución fue solemnizada por escritura pública No. 1312 de la notaría Séptima de Bogotá de fecha Julio 4 de 1949”¹³⁵.

¹³¹ Narraciones al autor hechas por Gonzalo Castillo y Arturo Solarte.

¹³² Es decir el grano suelto, sin utilizar sacos.

¹³³ Gaviria Londoño Jaime, comunicación personal a Álvaro Castillo de julio 8 de 2008.

¹³⁴ Término colombiano para referirse a los remolques con capacidad de carga de aproximadamente 30 toneladas.

¹³⁵ Paso de la Cordillera Central de Colombia, situado a 3.100 metros de altura.

Regresando a los granos importados, sus descargues en los puertos, entre 1960 y 1980, eran contratados por el Idema y realizados por Colpuertos, fórmula que resultó infalible para que su costo terminara por ser varias veces mayor que el que se tenía en otros países en puertos privados.

El Idema hacía una “bolsa de costos de fletes” y entregaba el trigo a los molinos al mismo precio, independientemente de su localización geográfica.

La mayor disponibilidad de trigo promovió la modernización de la industria existente y la instalación de nuevas industrias con la ayuda de generosos créditos otorgados por los bancos de las empresas proveedoras, principalmente inglesas y suizas: Henry Simon, Robinson y Buhler.

En estos años de 1960 se montaron, entre otros, los Molinos Aliados y la Harinera del Valle de Cali, este último por el empresario nariñense Arcesio Paz.

Las unidades típicas de esos años tenían capacidad para moler 50 a 80 toneladas diarias. El aporte de fabricación nacional fue en aumento. La empresa líder fue EMC de Bucaramanga.

Mención especial merece el desarrollo de la industria molinera de Arturo Solarte, cuyos inicios se remontan a 1962, con un molino en Guaitarilla, Nariño, equipado con maquinaria posiblemente de los años 1920. La estructura del molino fue amarrada, (en sentido literal) por Don Arturo, con lazos a troncos de árboles, para reducir el movimiento oscilatorio que le imprimía un cernedor sin balancear. Al molino de Guaitarilla siguieron molinos en Pasto, Cali, Bogotá y, en fecha muy reciente (2006), Barranquilla¹³⁶.

Cuando se inició la apertura económica del gobierno de César Gaviria, por los años de 1990, y se permitió la importación masiva de maquinaria, se podía decir que 60% o más de los equipos de los nuevos molinos eran producidos en Colombia. La producción nacional de maquinaria de molinería se redujo en los años siguientes como consecuencia de su relativo atraso tecnológico y la revaluación que el dólar tuvo en esos años.

Durante los años 60 y 70 se modernizó la industria de molinería de trigo con el reemplazo de los sistemas de elevadores de cangilones y transportadores mecánicos por equipos de transporte neumático.

¹³⁶ Traducción libre de un texto de Donald Kagan: «Arnaldo Momigliano and the human sources of history», *The New Criterion*, Vol. 10, No. 7, March 1992.

En 1970 y 1980 en los molinos se instalaron silos metálicos para almacenaje de trigo que facilitaban almacenar el grano que IDEMA empezaba a entregar a granel¹³⁷ desde sus nuevas plantas de silos de Santa Marta y Buenaventura, construidas con los recursos de créditos del BID.

De acuerdo con la narración de quien promovió el cambio entre los transportadores, el proceso para pasar de grano en sacos a granel fue el siguiente¹³⁸:

“Este cambio se realizó en 1975 o 1976. La gerencia del IDEMA, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa del sistema, decidió que no compraría más sacos. Yo estaba como jefe de la división de Almacenamiento y el trabajo de graneles me fue encomendado. Viajé a Buenaventura y allí con los “costureros” de los sacos, tomamos las medidas de una tractomula¹³⁹ y se construyeron 5 juegos de cortinas de polipropileno para cubrir lateralmente las estacas de la carrocería. Luego en un jeep del IDEMA, me fui a la cola de camiones, que en esa época recibían trigo en bultos, y observé entre 80 y 100 camiones. Empecé a conversar con el último de la cola y le ofrecí que si recibía la carga a granel le evitaba la cola y entraba a recibir grano inmediatamente, este conductor no aceptó. Luego conversé con otro y con otro. Los conductores temían que el camión se desbaratara en las curvas de la Línea¹⁴⁰. Finalmente encontré un antioqueño que estaba de los últimos de la fila quien me dijo: «después de todo el camión no es mío, yo me arriesgo». Lo que ofrecíamos era: no hacer cola, cubrir las estacas del remolque con cortinas y enviarlo a alguna de las plantas de silos de la sabana de Bogotá que contara con capacidad para recibir el grano a granel de manera rápida. Así logré ir convenciendo algunos y pude colocar las cinco cortinas entre los últimos de la cola... Luego los despachamos a la planta de silos de Facatativá y allí los recibieron en cola aparte, los descargaron rápidamente y los devolvieron a Buenaventura. Cuando llegaron, todavía había compañeros de cola que no habían cargado bultos. El impacto fue inmediato: corrillo para preguntar ¿cómo les fue en el viaje?, ¿qué pasó en las curvas de La Línea?, si el grano no se vació, si no se dañó el camión, si la atención fue rápida y otras cosas. Inmediatamente tuvimos la presión de otros camioneros para que les regaláramos las cortinas, pero como ya no había más, ellos las mandaron a hacer y en pocas semanas teníamos a granel todo lo que venía para las plantas de silos modernas”.

¹³⁷ Es decir el grano suelto, sin utilizar sacos.

¹³⁸ Gaviria Londoño Jaime, comunicación personal a Álvaro Castillo de julio 8 de 2008.

¹³⁹ Termino colombiano para referirse a los remolques con capacidad de carga de aproximadamente 30 toneladas.

¹⁴⁰ Paso de la Cordillera Central de Colombia, situado a 3.100 metros de altura.

“Nos costó únicamente el valor de 5 cortinas, el movimiento y pasajes de nuestra gente, las comunicaciones por telex con los silos de Almacén en Facatativa y Almacén en Bogotá, pero rápidamente hicimos la conversión de sacos a granel. Solo fue cuestión de tiempo para que otras empresas receptoras del trigo se acondicionaran al granel. El IDEMA entonces decidió no entregar más en sacos y rápidamente teníamos todo el trigo a granel”.

Años después, con el retiro del IDEMA del monopolio de las importaciones de granos y la necesidad de mejorar eficiencia para competir, los molinos buscaron adquirir tecnología de punta.

Se privatizaron los puertos y los empresarios consiguieron reducir sustancialmente sus costos de importación. Las ratas de descarga diarias en cada barco en los puertos aumentaron de las 1.000 o 1.500 toneladas diarias de los años de 1970 y 1980, a cifras superiores a 5.000 o 6.000 toneladas diarias después del año 2000.

Los molinos de instalación más reciente (década de 2000) se han localizado en la costa Atlántica y sus capacidades llegan hasta 400 toneladas de trigo por día. La tecnología que utilizan puede considerarse similar a la que se utiliza actualmente en las instalaciones nuevas construidas en el resto del mundo.

COMENTARIOS FINALES

A diferencia de los trabajos preparados con la visión de los ingenieros o de los economistas, uno que trate de seguir un enfoque histórico no debería intentar presentar conclusiones.

Arnaldo Momigliano dice que los historiadores no fueron creados por Dios para buscar las causas de los sucesos históricos. Cualquier intento de buscarlas se vuelve “cómico” por la abundancia de causas encontradas. Lo que los historiadores buscan es entender y analizar el cambio, dando la debida consideración a: decisiones tomadas conscientemente, urgencias profundas y los efectos de eventos inconexos. Con ese análisis el historiador puede construir una imagen mental de la situación total como término de referencia¹⁴¹.

Con el criterio anterior y a manera de resumen se puede decir que la historia de la molinería de cereales en Colombia ha seguido un camino pausado, limitado por la

¹⁴¹ Traducción libre de un texto de Donald Kagan: “Arnaldo Momigliano and the human sources of history”, *The New Criterion*, Vol. 10, No. 7, March 1992.

pobreza inicial, por el lento desarrollo de la agricultura y la también lenta formación de un mercado nacional.

Se presentaron avances notorios en los primeros años del siglo XX, durante el gobierno del General Reyes, y en los años siguientes a la finalización de la segunda guerra mundial, como consecuencia, principalmente, de las donaciones de granos de los programas de la Ley Pública 480 de los Estados Unidos.

Los avances técnicos importantes en molinería de arroz se presentaron después de la construcción de sistemas de riego en los años de 1930 y con el gran avance de la producción agrícola iniciada en los años de 1960.

Las innovaciones durante la República llegaron de manera relativamente rápida (motor de Vapor, electricidad, molinos de rodillos), la llamada apertura económica del Gobierno de Cesar Gaviria permitió la entrada de maquinaria de diseños recientes.

BIBLIOGRAFÍA

Arcila Farías, Eduardo. Libros de la Real Hacienda en la última década del siglo XVI. Banco Central de Venezuela, Caracas, 1983.

Bazzani Fernando, Vida y Obra del Ingeniero Darío Rozo Martínez (1891-1964), presentado en la Academia de Historia de la Ingeniería. 2008.

Bell. P.L, Colombia, A Commercial and Industrial Handbook U.S. Department Of Commerce, Special Agent Series No 206, Washington, Government Printing Office, 1921.

Braudel Fernando, Una Lección de Historia, Fondo de Cultura Económica, México, México D.F, 1989, p. 11.

Camacho Roldán, Salvador, Escritos sobre Economía y Política, Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1976.

Carlo Cipolla, Carlo M, Entre la Historia y la Economía, Editorial Crítica, 1991.

Carney Judith, Black Rice, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2001.

Castillo Álvaro, Comercio Internacional de Granos, ICA, Bogotá, 1980.

Castillo Álvaro, Secamiento y Almacenamiento de granos, Editorial Agrosíntesis, Bogotá 1978 y Ediagro Ltda, Bogotá 1986, Molinería de Arroz, Ediagro Ltda., Tomo I Bogotá, 2000, Tomo II Bogotá, 2007.

De la Pedraja René, Historia de la Energía en Colombia, El Ancora Editores, Bogotá, 1985.

Del Castillo, Ramón, Discurso en el aniversario No 50 de Fedemol, 1999.

Dethloff, Henry, A History of the American Rice Industry, 1865-1985, Texas A&M University Press, 1988.

DRAE: Diccionario de la Real Academia Española, vigésima primera edición, Espasa Calpé, 1992, versión digital.

Fedearroz, Arroz, p. 21.

Fossier Robert, *Historia del Campesinado Medieval* (Siglos XI a XIV), Editorial Crítica, Barcelona 1985.

Gutiérrez González, Gregorio, *Memoria sobre el cultivo de maíz en Antioquia*. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/literatura/poegrego/indice.htm>, Edición original de Garnier, París, 1890.

Hazen T.R., "How Does It Work?" (text and drawing), Peirce Mill (folder), Parks & History Association, Georgetown, Washington, D.C. <http://www.angelfire.com/journal/millrestoration/section.html> 1987, reprint 1989.

Historia de Empresas Polar, de la página www.empresas-polar.com ICA, El uso del maíz en la industria, El cultivo de maíz, Conferencias, Bogotá, 1975.

Lleras Camargo Alberto, *Mi Gente*, Ediciones del Banco de la República, Bogotá, 1976.

López Alejandro, *Escritos Escogidos*, Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá, 1976.

Maldonado Roberto, Muros Tairona, Sierra Nevada de Santa Marta, en *Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia*, Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, Bogotá, Volumen II, 2005-2006.

Moreno de Ángel Pilar, *Caminos Reales de Colombia*, Fondo FEN, Bogotá, 1995.

Ocampo, José Antonio, *Colombia y la Economía Mundial, 1830-1910*, Siglo XXI Editores, Bogotá, 1984.

Ordoñez Burbano Luis Aurelio, *Industrias y Empresarios Pioneros 1910-1945*, Universidad del Valle, Cali, 1988

Ospina William, *Auroras de Sangre*, Editorial Norma, Bogotá, 2007.

Ospina Vásquez Luís, *Industria y Protección en Colombia 1810-1930*, FAES Medellín 1987.

Patiño Víctor Manuel, *Historia de la Actividad Agropecuaria en América Equinoccial*, Imprenta Departamental, Cali, 1965.

Patiño Víctor Manuel, *La Alimentación en Colombia y en los Países Vecinos*, Programa Editorial Universidad del Valle, 2005.

Pirenne Henri, *Economic and Social History of Medieval Europe*, Harcourt Books, 1937.

Ramírez, de Digimal Ltda., *Reseña Histórica de los Distritos de Riego*, Comunicación privada al autor, 2003.

Ramos, Oscar Gerardo, *Pajonales en la Historia de la Cultura Empresarial del Tolima*, Cali, Organización Pajonales, 2000.

Restrepo Cecilia, *Historia del Pan en Colombia desde el Siglo XVI Al XIX*, <http://www.historiacocina.com/paises/articulos/pancolombia.htm>

Roger Brew, *El Desarrollo Económico De Antioquia Desde La Independencia Hasta 1920*, Publicaciones del Banco de la República, Bogotá, 1977.

Rosen William, *Justinian's Flea*, Viking, Penguin Book, USA, 2007.

Rosen William, *Justinian's Flea*, Viking, Penguin Book, USA, 2007, p. 268.

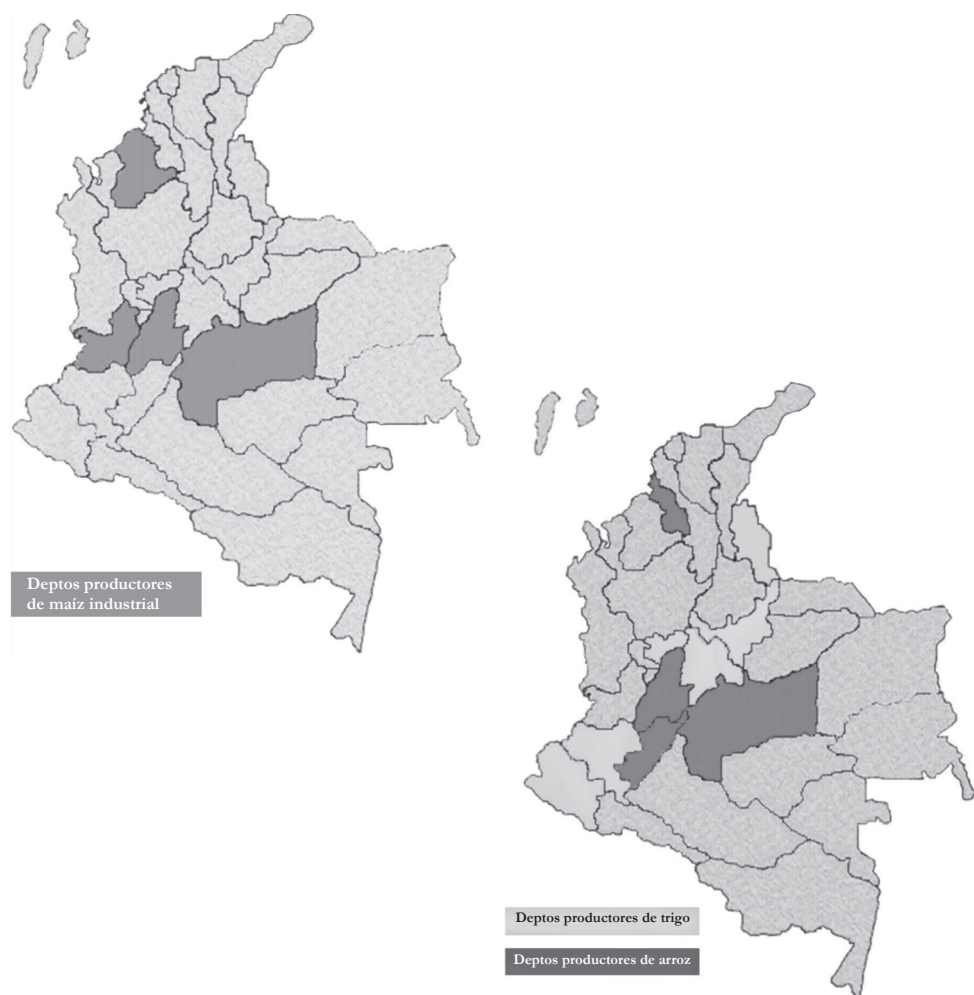
Satizabal Andrés, *Molinos de Trigo en la Nueva Granada, Siglos XVII.XVIII*, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Manizales, 2004.

Scott J.H., Development of Grain Milling Machines, Audio Typing Limited, Edinburgh, 1972, p. 145.

Silva Fajardo Germán, Navegando por el Magdalena, del Champán al Diesel, en Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia, Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, Bogotá, Volumen II, 2005-2006.

Velandia Roberto, Descubrimientos y Caminos de los Llanos Orientales, Colcultura, Bogotá sin Fecha.

Zabaleta Medardo, El Rey Oriza Sativa Baila Bambuco, Roa Impresores, Neiva, Huila, 2001.



ÁLVARO CASTILLO NIÑO

Álvaro Castillo Niño, (Pamplona, 1944), Ingeniero Civil U. Javeriana, 1965. Estudios de postgrado en Economía (U. de los Andes) e Historia Económica (U. Externado), Candidato a Ph.D, Historia, Universidad Nacional de Colombia.

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Toda su vida profesional ha estado relacionada con procesos agroindustriales y almacenamiento de granos.

Autor de varios libros que tratan temas relacionados con secado y almacenaje de granos y molinería de arroz.

Sus trabajos tienen el enfoque multidisciplinario resultante de sus estudios académicos de Ingeniería, Economía e Historia.

Otras publicaciones históricas suyas son: Desarrollo de la Industria de Semillas y Factores Inductores del Cambio Tecnológico en la Agricultura en Colombia, 1945-1993, publicado por CEGA, Coyuntura Colombiana, Bogotá, julio 1995. Análisis del Caso de las Exportaciones de Maracuyá de Colombia, 1986-1997, publicado por CEGA en Coyuntura Colombiana, No. 67, Bogotá, octubre 2000.

PRESENTACIÓN DEL LIBRO –GESTIÓN AMBIENTAL - OBRAS CIVILES Y CONSTRUCCIONES–

René Andrés Meziat Restrepo

Es motivo de orgullo aceptar el reto de presentar el libro de mi autoría titulado **Gestión Ambiental Obras Civiles y Construcciones** resultado de varias décadas de actividades profesionales en el campo de las construcciones urbanas y casi una década en la preparación y desarrollo de los seminarios ambientales para los cursos de postgrado en la especialización de Gerencia de Obras de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia, dirigida por el arquitecto Jorge Noriega Santos aquí presente, libro al cual la Sociedad Colombiana de Ingenieros otorgó **el premio Diódoro Sánchez 2008** en concurso con cinco respetables libros más. El ingeniero Diódoro Sánchez, co fundador de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y su presidente en dos ocasiones (1912- 1916) tuvo la generosidad de legar en el año de 1930 parte de su patrimonio para instituir un premio que lleva su nombre a quienes en una u otra forma contribuyen a resaltar la ingeniería nacional y la S.C.I. ha continuado con este encargo.

Es de rigor presentar mis agradecimientos a quienes en una u otra forma contribuyeron a él, comenzando por el ingeniero Jaime D. Bateman Durán quien desde los tiempos de su decanatura en la facultad de ingeniería de la Universidad Javeriana me animó a escribir mis experiencias profesionales en beneficio de alumnos y amigos. Al gerente de la Editorial Bhandar, doctor Oscar Borrero y a su junta directiva que de inmediato dieron su aprobación al borrador del libro para incluirlo en la colección **Biblioteca de la Construcción** que hoy día cuenta con cerca de una docena de textos en este campo.

Debo reconocer la generosidad de las señoras poetisas Nora Puccini de Rosado, por permitirme engalanar el libro con una poesía a modo de epígrafe titulada *El Rosal y el Sauce* y a modo de epílogo el poema de Dora Castellanos, *Se eleva hasta el azul*, dedicado este último a la palma de cera símbolo patrio y parte del libro Bosque de Niebla presentado en la Academia Colombiana de la Lengua hace tres semanas. Mi

gratitud a la arquitecta Clemencia Vásquez por su acuarela paisajista y la diseñadora Arlette Noriega que contribuyeron, cada una según su estilo, a embellecer la portada. Luego a mis colegas Alejandro Pombo y al profesor Gustavo Munévar por sus colaboraciones técnicas en el contenido del capítulo dedicado al análisis de una industria en funcionamiento y por último a mi hijo Daniel Philippe Meziat por sus correcciones idiomáticas y sus consejos en aspectos editoriales y prácticos

En el texto del libro enuncio cómo poetas, escritores, pintores y músicos (como Beethoven y su sexta sinfonía) han contribuido a enaltecer a la Naturaleza, mientras que muchos profesionales nos ocupamos de envilecerla o destruirla.

El libro Gestión Ambiental-Obras Civiles y Construcciones comienza con dos epígrafes, uno del jesuita Paul Tillich que dice:

*Quien busca algo de profundidad, encuentra algo de Dios y el siguiente de mi autoría dice:
En el torbellino ambiental en que vivimos, es preciso pensar en los orígenes aguas arriba y en sus consecuencias aguas abajo.*

Luego continúa con cerca de diez capítulos acerca del tema de la gestión ambiental en general que incluyen dos hipotéticos casos puntuales colombianos, uno el de una avenida mitad urbana y mitad rural y el análisis de una industria nacional en funcionamiento y los resultados de la gestión ambiental durante cinco años en una industria alemana; los capítulos incluyen notas explicativas al pie de página, algunos textos de autores nacionales como el del ingeniero Manuel Rodríguez Becerra primer ministro del medio ambiente de Colombia, el abogado Miguel Patiño Posse, el ingeniero Héctor Rodríguez Díaz, el economista Guillermo Rudas Lleras y algunos autores extranjeros como Fritjof Capra autor del libro La Red de la Vida editado por Anchor Books N.Y. 1996 y otros que se encuentran en la bibliografía y concluye con breve enunciado de las fuentes de energía alternas y un breve glosario.

El primer capítulo comienzan con algunos de los antecedentes históricos que rodean las cuestiones ambientales como las expediciones que contribuyeron a definir los componentes del planeta como mares, continentes desconocidos (América, Australia, Oceanía...) pasos, estrechos, istmos y sus características como la temperatura de los mares, la humedad, la salinidad, los pobladores, las costumbres exóticas, cuyos testimonios dejaron los cronistas en abundantes obras que ampliaron el conocimiento del planeta y dieron origen a múltiples disciplinas técnicas y sociales.

En el texto se enumeran algunas de las expediciones más relevantes y en esta presentación me limitaré a mencionar la circunvolución del globo iniciada por Fernando de Magallanes y concluida por Sebastián El Cano, por que nuestro desaparecido colega,

geógrafo e historiador Mauricio Obregón entre los muchos aportes que hizo a las academias y la patria, se halla la recuperación del diario del ayudante de Magallanes Pirafetta, editado por la Academia de Historia de Colombia en edición facsimilar bilingüe, que describe la mayor parte del recorrido de cerca de tres años y del cual sólo se salvó la nave **Victoria** y cerca de 30 tripulantes que arribó a Sevilla en septiembre del año de 1522. Además incluyo el viaje de Darwin en el *Beagle*, bien conocido por los asistentes por sus trascendentales consecuencias acerca de la evolución de los organismos frente al medio ambiente y desarrollo de la humanidad. Menciono el viaje (que aportó resultados geofísicos y geográficos) que la Sociedad Real de Londres propició con el velero *HSM Challenger* al mando del capitán Moseley y cuyo diario técnico-geográfico junto con las acuarelas del artista de abordo, todavía se encuentra en Londres a disposición de los interesados.

Por supuesto que el capítulo sólo se dedica a los hitos tecnológicos como la redondez de la tierra, la ubicación de los polos terrestres, la atmósfera, las corrientes marinas, los climas, las temperaturas, que consolidan geográficamente y a menudo geológicamente el planeta.

En nuestra patria menciono la expedición de José Celestino Mutis, Francisco José de Caldas, Agustín Codazzi, Bousignault, Alexander Von Humboldt (que visitó Ecuador de la antigua Gran Colombia) y aquí es probable que algunos de los asistentes me ilustren sobre algunas omisiones para las futuras ediciones del libro.

Concluye el capítulo detallando cómo el investigador alemán Ernest Haeckel, en el año de 1866, siguiendo los pasos y las investigaciones de Charle Darwin (que ya enunciaba la dependencia de los organismos al entorno), en su tesis acerca de la evolución y la adaptación, se dedicó establecer las relaciones entre la naturaleza y los seres vivos, sus estructuras y sistemas, constatando su complejidad e **interdependencia** que bautizó como **ecología** derivada del griego *oikos* (hogar) cuyo diptongo se castellanizó en eco. Este investigador alemán comprobó que todos los organismos (fauna y flora), incluido el hombre, dependemos del entorno de nuestro hogar la Tierra y que esta interdependencia entre todos sus componentes (temperatura, humedad, agua, suelos, minerales...) conduce a que la alteración de uno de ellos pondrá en peligro algunas de las especies y por lo tanto a nosotros mismos.

Haeckel comprobó que los ecosistemas son tan frágiles que cualquier alteración de sus componentes puede destruirlos irreparablemente, y de allí se concluye la responsabilidad ética que nos debe acompañar en nuestras labores profesionales en el desarrollo de los proyectos antes que las obligaciones técnicas o jurídicas.

En el trascurso del texto menciono cómo la evolución, en virtud del principio de **eficiencia y economía energética**, genera ecosistemas y organismos frágiles y vulnerables (como lo es una pompa de jabón que con el mínimo de material encierra el mayor volumen de gas) que debemos identificar y proteger en el diseño de obras de infraestructura y definir en los estudios de impacto ambiental concretar los frágiles *límites de sostenibilidad* para respetarlos, protegerlos y no sobrepasarlos tanto en nuestras obras ya que la tenue capa de tierra y atmósfera (biosfera) donde se desenvuelve la vida en forma de microorganismos apenas tiene unos cinco metros de profundidad, sin olvidar que dependemos de ella para el sustento de la vida en forma de elementos vitales como el oxígeno, minerales, el agua... que mediante sus ciclos de conservación generan todas las cadenas alimenticias incluyendo la del hombre.

En este capítulo, se enuncia cómo la revolución industrial y sus avances tecnológicos de la mano con el crecimiento demográfico, anticipan los primeros síntomas de un deterioro ambiental inusitado del planeta de carácter exponencial que hasta ahora, mitad del siglo XX y comienzos del siglo XXI, estamos identificando.

El segundo capítulo analiza e identifica primero los contaminantes naturales y luego los manufacturados para luego identificar y priorizar tales elementos y sus fuentes de emisión como el metano, el óxido de carbono, el dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, los componentes de fluor-carbono que afectan la capa de ozono, los componentes sulfurosos, el mercurio, los derivados del petróleo como los plásticos, los residuos lixiviados, los elementos radioactivos que pueden permanecer en la atmósfera por miles de años y se mencionan algunos casos puntuales como el contenedor del Exxon Valdez, el desastre de Chernovil en Rusia, el de Bophar en India y otros más.

Páginas adelante, en el capítulo dedicado a las instituciones hospitalarias, se mencionan los residuos hospitalarios, algunas veces con agentes patógenos pero no se menciona el cianuro, un caso insólito que ha sucedido en nuestro país hace pocos días y que nos debe hacer reflexionar que a pesar de tener uno de los códigos ambientales más importantes del mundo, estos no se aplican.

En este segundo capítulo se detalla el proceso de las temperaturas regionales, porque no hay una sola temperatura del planeta; son temperaturas locales, y a partir de la tesis del científico yugoslavo Mihail Milankovitz, a comienzos del siglo pasado, donde enuncia que la geometría planetaria y la distancia del Sol y la Tierra hace que ésta se acerque o aleje del Sol en períodos de cerca de ciento diez mil años, y esta distancia planetaria determina las épocas cálidas y frías (semejante a las estaciones anuales), y para ello poco o nada puede hacer la ciencia. El gráfico que se anexa al texto, derivado de las investigaciones en perforaciones en Canadá de los geólogos Skinner y Porter

(Jhon Willey editores) que analizan núcleos de hielo de miles de años de antigüedad, refuerzan la teoría tal como se evidencia en los cantones de Suiza donde se identifican varias edades de hielo seguidas de edades de calor; ahora, en el 2008, hay otra tesis que sugiere que el Sol se calienta y enfría en períodos de 60 u 80 años.

No se trata de desvirtuar que el hombre y sus actividades técnicas y sociales (comportamientos a veces antagónicos) no estén afectando al planeta Tierra; simplemente se enuncia la complejidad del tema de las temperaturas globales, el efecto invernadero, y sus consecuencias sobre el constante volumen de agua que afortunadamente no se destruye (sólo lo contaminamos), y la maravillosa coincidencia de permanecer en estado sólido, líquido y gaseoso y sus ciclos que proporcionan la dinámica de las estaciones y el rocío matinal que limpia la atmósfera de contaminantes (si no sobrepasamos sus límites) y nos proporciona los aromas de un nuevo día, derivados nuevamente de la distancia del Sol y sus incidencias sobre la faz de la tierra.

El aparte 2.7 titulado ***La Crisis*** tiene un epígrafe del desaparecido geofísico Jesús Emilio Ramírez S.J. miembro honorario de la Sociedad Colombiana de Ingenieros donde se enuncia que: *La Tierra tiene sus secretos, pero ellos no son inquebrantables. Cada hora, cada minuto, nos envía un mensaje, onda que dice muchas cosas.*

Los primeros párrafos comienzan detallando que estamos sobre una frágil y deleznable corteza terrestre de cerca de 30/40 kilómetros en el mejor de los casos, algo así como una cáscara de huevo, sujeta a grandes tensiones (y presiones) próxima a resquebrajarse, como lo comprueba la geofísica, los temblores diarios y las catástrofes de las últimas décadas.

La notoria biodiversidad biológica representada en un inventario de cerca tres millones de especies, sin contar las desaparecidas, que han sobrevivido gracias a las múltiples estrategias adaptativas de la naturaleza para disponer de los recursos del entorno y para la reproducción o perpetuación de los individuos, representadas en infinidad de alternativas y de nichos ecológicos. De allí que el hombre, siendo consciente de estos procesos y de su vulnerabilidad, debe ser capaz de afrontarlos antes de que sea demasiado tarde.

El texto entra en el tema central enunciando que:

“Pues bien, las cosas fallan porque los ingredientes extraños (artificiales o sintéticos) introducidos en la naturaleza por el hombre en su avance tecnológico y demográfico, sobrepasan los límites de asimilación y tolerancia en cantidades que los procesos naturales no están dispuestos a absorber”.

A continuación, se incluyen las consideraciones económicas que rigen los comportamientos políticos y sociales y aun individuales, eminentemente económicos, que no contemplan en sus esquemas contables los costos presentes y futuros que el daño ocasionado al entorno exige para su recuperación o para su prevención y enuncia que aquí está el meollo de la situación, pues al no incluir estos valores en el balance económico ni energético de los proyectos, los deterioros permanecerán ocultos. Hay intentos internacionales para introducir contabilidades ambientales y reales en cuanto a los valores ambientales se refieren.

En igual forma que los metabolismos naturales, todos los procesos ingenierados o elaborados por el hombre también producen residuos e impactos en el ambiente circundante, porque los diseños de estos procesos los dejan de lado o por que el sistema ancestral económico no ha contemplado los costos presente y futuros para reparar o minimizar el daño ocasionado al entorno; esto es un espejismo por que de todas formas las generaciones futuras de empresarios o de usuarios tendrán que recuperar el daño (si no es definitivo) y pagar por ello. Cuando la crisis se manifiesta con el rompimiento del balance sistémico del ecosistema por culpa de soluciones mal diseñadas, ya puede ser demasiado tarde, irreparable o impagable.

En el aparte 2.9 *Enfoque epistemológico moderno* se enuncia cómo la ciencia acepta las limitantes del conocimiento científico, a pesar de que la ciencia cumplió y todavía cumple su objetivo para analizar y comprender la naturaleza y su comportamiento aparentemente errático e impredecible, acudiendo a modelos determinísticos, pues la abundancia de elementos interrelacionados en los ecosistemas ambientales, y su complejidad, no pueden describirse con anticuadas relaciones de causalidad aproximadas. No estamos frente a *problemas* que puedan catalogarse como *de ingeniería o de salubridad, o de transporte...* fruto de la antigua departamentalización del pensamiento derivado del método cartesiano que pasado el medioevo creó centros aislados de disciplinas afines. Ahora estamos frente a *problemas socio-bio-tecnológicos* enmarcados en un medio ambiente suministrado y soportado por la naturaleza y nuestra modesta capacitada de comprensión los reduce a un pequeño ámbito fácilmente manejable conceptualmente pero, a la larga y tal vez a corto plazo, incompleto.

A partir de este escenario un tanto pesimista, los problemas ambientales hay que afrontarlos desde un punto epistemológico mediante un *pensamiento sistémico, holístico y contextual regido por matrices, por modelos y por redes* con la colaboración y el análisis de *grupos interdisciplinarios* que aporten sus respectivos conocimientos en forma mancomunada (no aislada como en el pasado), con herramientas metodológicas de investigación y modelos computarizados que incluyan redes con nodos interconectados espacial y temporalmente, proyecciones dentro de escenarios

de probabilidades optimistas o pesimistas que den las pautas de modernos diseños tecnológicos que puedan minimizar los impactos ambientales y en algunos casos optimizar los recursos disponibles (materiales, dinero, esfuerzos etc.). Por ello, no puede haber un experto en cuestiones ambientales puesto que cada caso es único, y debe someterse a una retroalimentación y aprendizaje permanente derivado del obligatorio monitoreo y el análisis de los resultados obtenidos.

Aquí se comienzan a concretar y a verificar los alcances, los requisitos y las responsabilidades de una verdadera *gestión ambiental*, en nuestro caso relacionada con las obras civiles y construcciones y con las herramientas metodológicas disponibles emprender verdaderos **estudios de impacto ambiental**, que conduzcan a planes de manejo ambientales y de contingencias, retroalimentados con monitoreos y planes de seguimientos en las etapas de conservación y mantenimiento de los proyectos, no como un requisito más, sino como un resultado de nuestras actividades éticas profesionales y ciudadanas.

Capítulo 4. *Desarrollo sostenible*

La economía confunde crecimiento y desarrollo, por esto es necesario que se hagan distinciones, se valoren los servicios del capital natural y se registren la degradación de los recursos naturales como la pérdida de bosques, los recursos hídricos, las áreas marinas... pues esto significa un empobrecimiento paulatino local y global, mientras que registramos un desarrollo fortuito o transitorio con cifras de desarrollo parcial o incompleto como número de televisores por habitante, número de automotores etc. mientras que las cifras mundiales indican que en la economía mundial *se han excedido los límites sostenibles del ecosistema global*.

La investigadora G. H. Brundland en 1987 concluyó en su informe *Nuestro futuro común* la relación entre la economía mundial y el ecosistema global y advierte por parte de los organismos internacionales sobre la necesidad de políticas y pautas globales para mantener y regular una economía mundial dentro de un margen adecuado de crecimiento, para que la economía y el crecimiento adquieran un nivel de sostenible y equilibrado en términos de las tasas de recuperación del deterioro.

La premisa de este informe se centra en que el crecimiento económico sin control alguno desbordará la sostenibilidad del planeta y sobrepasará su capacidad de recuperarse por sí mismo, alterando sus propios mecanismos y superando los niveles insignificantes o sostenibles del pasado. A partir de este informe, dirigido a los estadistas y a los gobiernos, las cuestiones ambientales se politizaron y en algunas partes del mundo se antagonizaron. Los productores de materias primas no renovables adquirieron conciencia de sus inventarios y el control de sus precios y la tecnología se ocupó de

nuevas fuentes de energía como la eólica y solar, y la reducción de los efectos nocivos producidos por el hombre dejó de ser un romanticismo y una curiosidad para convertirse en una necesidad. Por lo tanto bien tarde (1987) frente a los notorios deterioros globales, la *gestión ambiental* adquiere su mayoría de edad en el ámbito mundial pero entre nosotros todavía es una cuestión lateral.

Se tienen como eventos iniciáticos de la gestión ambiental en el ámbito internacional a la celebración del **Año Geofísico Internacional** en **1957** que comienza a divulgar los daños notorios en el planeta, las declaraciones del **Club de Roma** creado en **1968** por científicos independientes alejados de la política, acerca de los impactos que el planeta estaba sufriendo que en su primera agenda enuncia *La peligrosa situación de la humanidad, el deterioro del medio ambiente* y finalmente la **Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente** realizada en Montreal en el año de **1989** (continuó con la cumbre de San Pablo) que comprometió a muchos países y generó muchísimas expectativas y esperanzas que todavía no se han cumplido.

Capítulo 5. *El contexto jurídico*

Las organizaciones internacionales dedicadas a proteger el medio ambiente difunden postulados ecológicos muy bien sustentados y han redactado tratados y convenios aceptados y ratificados por Colombia que son de obligatorio cumplimiento que a la fecha de estas líneas (2007) completaban treinta y cuatro tratados que van desde la protección y manejo de la pesca en altamar (Ley 119 de 1961), el convenio para prevenir la contaminación de los buques (Ley 12 de 1981) hasta la protección de humedales y aves acuáticas y migratorias (Ley 357 de 199).

Existen decenas de tratados internacionales que no obligan su cumplimiento en Colombia pero sí obligan a las industrias y empresas multinacionales que operan en Colombia y que deseen enviar sus productos al exterior creando presiones ambientalistas en el interior del país.

El Ministerio del Medio Ambiente hoy Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fue creado mediante la Ley 99 de diciembre de 1993 que comienza en su prólogo adhiriendo a los 'principios universales y de desarrollo sostenibles contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992'... Fue encabezado por el ingeniero Manuel Rodríguez Becerra y se ocupó de reunir la dispersa legislación colombiana de décadas atrás y concretó los mecanismos de participación ciudadana y acciones de tutela, acciones de cumplimiento, acciones populares y de grupos para ejercer el derecho a un ambiente saludable como lo enunció la Constitución del año 91 y precisó la obligación de involucrar a los ciudadanos desde el comienzo y ejecución de un proyecto, mediante audiencias públicas para los proyectos que requieren de una

licencia ambiental y concertar consultas obligatorias a las comunidades indígenas y afrocolombianas que se hallen en sus territorios.

Se creó el Consejo Nacional Ambiental conformado por la mayoría de los ministros del gabinete, el director de Planeación nacional, el Defensor del Pueblo, el Contralor General de la Nación, un representante de los gobernadores, un alcalde representante de la Federación de Municipios, el presidente del Consejo Nacional de Oceanografía, un representante de las comunidades indígenas y afrodescendientes, un representante de cada uno de los gremios de la producción agrícola, de las actividades forestales, industriales y mineras, exportadores, organizaciones ambientales no gubernamentales, un representante de las universidades y el representante de Ecopetrol para un total de 24 miembros, algo así como un pequeño Congreso tanto por su tamaño como por su burocracia.

Se crearon y reagruparon algunas de las Corporaciones regionales ya existentes, también se reorganizaron algunos institutos de investigaciones como el de investigaciones marinas y costeras “José Benito Vives” en Punta Betón Santa Marta, el instituto Alexander Von Humboldt y el instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.

Además de muchas novedades administrativas el nuevo código reforzó el castigo de los delitos contra los componentes del medio ambiente definiendo algunos de ellos como delitos penales.

Nuestras leyes contemplan casi todas las características indispensables para el cuidado del medio ambiente, incluyendo una razonable normatividad tecnológica y cuantitativa, similar a las de varios países de avanzada, pero no por ello están exentas de vacíos, inconsistencias o de excesos burocráticos que a veces las hacen inoperables.

Una obra civil está por lo general ubicada en varias zonas regidas por diversos reglamentos administrativos, municipales, departamentales y corporaciones regionales que no siempre tienen claras sus competencias jurídicas y en ocasiones son motivo de conflictos entre sí, y en otras son motivo de dilatadas consultas que retrasan los proyectos; de aquí que con frecuencia, en los grupos interdisciplinarios en la etapa de diseño, deban incluirse abogados especializados en cuestiones ambientales.

Capítulo 6. *Evaluación y estudio del impacto ambiental en obras civiles*

Como se mencionó en renglones anteriores no hay un experto en cuestiones ambientales y cada caso es necesario analizarlo individualmente por ello se enuncian algunos conceptos y muchos interrogantes en el ejemplo incluido a cerca de una avenida de 4 carriles mitad urbana mitad rural y se incluyen notas de los estudios equivalentes

como la carretera perimetral de la laguna de La Cocha en Nariño, contratado por CORPONARIÑO, la vía Linda 2 Miraflores -1 en el Putumayo preparado por INAMSA Ltda., La carretera del Valle De Aburrá-Cauca-preparado por INTEGRAL S.A., Vías de acceso a la avenida Circunvalar de Bogotá preparado por AMBIOTEC LTDA., Avenida Iberia - Bogotá preparado por SODEIC LTDA. Y un Informe del Banco Mundial sobre los macro proyectos de vías en Colombia.

Se hace énfasis en algunos de los postulados enunciados en la introducción como la preparación del director del proyecto en cuestiones de la gestión ambiental para la conformación de uno o varios **grupos interdisciplinarios** que intervengan en las etapas de diseño junto con los expertos en vías (los ambientalistas no pueden actuar solos) para que aporten o diseñen **el estudio de alternativas** ambientales menos contaminantes o medidas de prevención y de protección ambiental al unísono con el avance del diseño, en lugar de incluir la gestión ambiental *a posteriori* o sobre la marcha o demasiado tarde.

Antes de comenzar el proyecto se hace énfasis en definir puntal y rigurosamente **la línea base** del mismo con inventarios tanto físicos de la flora y la fauna, como con muestras de laboratorio de los cursos de agua, de los niveles de sonoridad, de muestras atmosféricas y el estado de los suelos y niveles freáticos etc. para adelantar en un futuro inmediato **el monitoreo de las medidas** aplicadas y comprobar el resultado del plan de gestión y de protección ambiental y para prevenir futuras demandas temerarias por daños que nada tienen que ver con las condiciones iniciales del proyecto.

Se insiste en la etapa de construcción en definir el área de influencia del proyecto espacial y temporalmente (10, 20 o 30 años) en todos sus aspectos tanto físicos como etnográficos cuando se justifiquen por su proximidad a poblaciones o núcleos humanos como escuelas, hospitales, comunidades indígenas etc.

Para elaborar el **estudio de impacto ambiental** existen varias metodologías comenzando por las más elementales como la aplicación del sentido común mediante tablas o tarjetas de chequeo (*checking lists*) a grandes rasgos y meramente cualitativas y las más complejas como la **matriz de comparación o confrontación** de las actividades constructivas en sus respectivas etapas como la instalación del campamento de trabajo, el descapote, la base, la sub-base... la entrega final, la operación y mantenimiento de la obra frente a los estamentos circundantes (matriz de Leopold) vecinos, colegios, escuelas, poblados... y cuantificar en mayor o menor grado, según cada proyecto, los impactos alrededor de los componentes geográficos del proyecto como cañadas, humedales, lagunas, etc. y los entornos sociales como poblados, lugares de turismo, plazas de mercado etc. para concluir en un **plan** (o planes) **de manejo ambiental**,

una **evaluación de los riesgos y las contingencias** previsible, su mitigación y sus costos.

Una sola actividad del proyecto como el diseño y la ubicación y construcción del campamento, requiere de una gran atención y varias horas de análisis por parte de los encargados de la gestión ambiental y en particular del estudio del impacto y deterioro ambiental como el que producirán los depósitos del combustible necesario para que operen los equipos de construcción, si no están protegidos para evitar derramamiento del combustible al suelo y tal vez a los cursos de agua circundantes, durante la operación y luego en la etapa de clausura, definir las obras que se requerirán para la restauración del suelo y la empadizada de los campos.

El libro está lleno de interrogantes que los directores o gerentes de los proyectos y el lector deberán tener en cuenta para asignar los recursos humanos y económicos, para la definición de los cronogramas, para la eficaz interacción de las diversas profesiones (químicos, biólogos, sociólogos etc.) algo bien difícil entre nosotros, todo dentro de las características de cada proyecto en particular. Se hace énfasis en que los recetarios son muy peligrosos en cuestiones ambientales y también se insiste en la responsabilidad ética de aplicar las leyes existentes de proteger y registrar los hallazgos y restos arqueológicos a las autoridades locales algo frecuente en las obras civiles. El epígrafe con que se inicia el libro acerca de pensar ‘aguas arriba y aguas abajo’ debe aplicarse en toda su extensión haciendo el análisis de **la procedencia e impacto de los insumos** del proyecto y sus respectivas licencias y permisos como canteras de materiales, maderas, mano de obra local, etc. Analizar luego las consecuencias del proyecto ‘aguas abajo’ espaciales y temporales en la etapa de manejo, mantenimiento y operación de la obra.

Capítulo 7. *Planta industrial en funcionamiento*

Toda industria debe ser analizada individualmente; los recetarios son altamente peligrosos reza el epígrafe de este capítulo.

En el preámbulo de este capítulo se insiste en que la gestión ambiental será efectiva si está soportada por una política empresarial comprendida, sustentada y compartida por los dueños, accionistas, líneas de mando, empleados y colaboradores, manifiesta explícitamente en los estatutos de la empresa y extendida a los subcontratistas, distribuidores y directores de campañas publicitarias.

En cada caso el programa de gestión ambiental, el plan de manejo ambiental a corto y a mediano plazo, debe comprender metas claras, comprensibles y aplicables, basadas en los requisitos tecnológicos que las leyes colombianas exigen (y extranjeras si se trata de una empresa multinacional) complementados con un extenso análisis de los procesos

que emplea la industria, para detectar desperdicios en recursos y en energía (fugas de calor, de combustibles, vibraciones y ruidos innecesarios, etc.). Dentro del análisis de los procesos está la verificación del origen de las materias primas provenientes de fuentes certificadas, el correcto funcionamiento de los equipos involucrados en la producción, el almacenaje y la manipulación adecuada de materias tóxicas, hasta la correcta distribución de los productos terminados en las vías nacionales, aun si esta actividad es subcontratada y la recuperación o al menos la prevención del inadecuado uso de empaques y materias tóxicas dentro del producto final.

Con frecuencia la actividad industrial incluye la emisión de gases tóxicos que deben ser eliminados o minimizados (chimeneas adecuadas y frecuentemente calibradas entre otros). Los riesgos derivados de productos inflamables y tóxicos deberán ser analizados y monitoreados, mediante **planes de contingencias**, evaluando la vulnerabilidad de las instalaciones y el correcto estado de los equipos de emergencia necesarios para proteger las instalaciones, los empleados y los vecinos.

Es necesario enfatizar que un correcto plan de manejo ambiental e industrial le permitirá al empresario controlar el eficiente uso energético de su planta o industria y por ende minimizar los costos de producción además de lograr la satisfacción de contribuir a un mejor ambiente local. Como breve ejemplo, si se tiene una flotilla de vehículos, la inspección y puesta al día de sus motores, llantas etc. redundará en una inmediata reducción del combustible, cumplimiento en las entregas, omisión de fallas repentinas y probablemente de accidentes costosos y lamentables. Algo parecido se logrará con la inspección y verificación del estado en que se encuentran las calderas, las instalaciones eléctricas, las tuberías de conducción de vapor, y la puesta al día de los equipos productivos, o su renovación por otros de tecnologías avanzadas; algunos instrumentos de uso común en estas inspecciones son en primer lugar el sentido común que nos indica que si hay ruidos, o altas temperaturas o vibraciones es porque allí el proceso es energéticamente ineficiente, luego el análisis de los catálogos de mantenimiento y por último el remplazo de piezas o equipos obsoletos. Los ruidos tan molestos y dañinos para los empleados como para los vecinos son fácilmente reducibles con pantallas o encapsulados de tela o de cartón o con amortiguadores en las bases de los equipos todos de bajos costos.

El análisis de los riegos de la industria y la definición de un plan de contingencias y su aplicación evitarán pérdidas cuantiosas en pólizas de seguros sobre preciadas, en lucro cesante y tal vez eviten pérdidas de vidas.

Estos planes de manejo ambiental también deben contemplar el factor humano de la mano de obra empleada en los procesos así como las comunidades circundantes

vecinas, escuelas, hospitales y las características geomorfológicas del sector, lagos, humedales, disponibilidad de alcantarillados, etc.

Por último, la adecuada reutilización y el reciclaje de ‘sobrantes’ sí paga cuando se toma en serio. Como un hecho histórico el arquitecto Antoni Gaudí tomó los residuos (*trencadis*) de una fábrica de baldosines en Barcelona y los reutilizó en la mayoría de los elementos y las esculturas del famoso parque Guell.

Los últimos capítulos del libro se dedican a casos especiales, como la construcción de edificios y conjuntos residenciales, el breve estudio de hospitales y sus residuos patógenos y concluye con una sucinta descripción de las ventajas de la energía solar, la energía eólica, los autos eléctricos y de las plantas geotérmicas, además de una bibliografía fuente de la mayoría de mi experiencia técnica y académica.

RENÉ ANDRÉS MEZIAT RESTREPO

Ingeniero Civil de la Universidad Javeriana, Especializado en Ingeniería Industrial en la Universidad de los Andes; Mercadeo Industrial en Penn State University; Gestión Ambiental en la Universidad Industrial de Santander, Bogotá.

Actualmente Profesor de la Universidad Católica en donde orienta un seminario sobre Gestión Ambiental.

Miembro de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, en donde fue Director de la Revista Anales de Ingeniería.

Miembro fundador de la Asociación de Ingenieros Javerianos; Miembro Correspondiente de la Academia de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, de la que fue su primer Secretario.

Distinciones: Recibió la Orden al Mérito Julio Garavito, la Orden de la Unión Javeriana y la Orden Luis Felipe Silva Garavito; la Asociación de Egresados de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes le otorgó el Diploma de Ingeniero Industrial Destacado.

Autor de numerosos ensayos, artículos técnicos de ingeniería, educación, gestión ambiental, historia y literatura. Complemento de Por los Orígenes de la Literatura que hoy nos presenta, es su libro en preparación sobre La Literatura en la Américas.

HIPÓTESIS SOBRE LA HISTORIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA: 1861-2000, SEDE BOGOTÁ

Alberto Mayor Mora

1. EL CONCEPTO DE HIPÓTESIS

La siguiente presentación hace parte del proyecto de investigación aprobado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, sede Bogotá, (FIUNB)¹, y en marcha en estos momentos por un grupo interdisciplinario de investigadores² que espera durante los dos o tres años venideros presentar a la comunidad académica resultados concluyentes y sólidos sobre la historia de una de las instituciones técnicas más sobresalientes del país —si no la más sobresaliente—, la cual inexplicablemente no contó hasta ahora con una reconstrucción histórica propia, de carácter totalizante y sistemático .

El grupo interdisciplinario que incluye historiadores, sociólogos e ingenieros, presentó en el proyecto original algunas hipótesis para ser contrastadas y corroboradas durante el proceso investigativo, fruto de la exploración preliminar sobre los numerosos estudios y ensayos secundarios acerca de la FIUNB. Por ello, les ha parecido oportuno y conveniente someterlas a la consideración de un auditorio tan selecto y crítico como el conformado por los miembros de la Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, con el fin de obtener una retroalimentación y un enriquecimiento que quizá no se encontraría en otra parte. Por ello, esta presentación es más una **provocación** que un asunto concluyente a fin de suscitar nuevas ideas y controversias.

¹ Para los fines prácticos, se abreviará como FIUNB el nombre de la institución.

² Alberto Mayor, Antonio Mejía, Idelman Mejía, 'Historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia'. Proyecto de investigación. Facultad de Ingeniería, 2007.

Existe un criterio casi unánime de que una hipótesis es un enunciado o una proposición presuntiva, condicional o conjetural que debe ser verificada empíricamente. En lo que, sin embargo, no existe pleno acuerdo es con respecto a los términos de la verificación. Usualmente, se piensa que hipótesis verificada es aquella que tiene el respaldo del mayor número de pruebas a favor. Otros estiman que el criterio definitivo es no tanto el número sino la dureza de las pruebas.

Justamente han sido matemáticos-ingenieros y filósofos los que mejor han precisado el concepto de hipótesis como enunciado presuntivo, corroborable y verificable que intentará seguirse en esta propuesta de investigación. Así, el matemático e ingeniero Henri Poincaré en un célebre libro de divulgación, *La ciencia y la hipótesis*³, sostiene que toda hipótesis es una generalización simplificadora que debe ser sometida a verificación lo más rápido posible.

Este mismo criterio de simplicidad, sencillez y claridad de toda hipótesis ha sido sostenido por el epistemólogo Karl Popper para quien la contrastación de toda hipótesis, es decir, el grado de dureza de pruebas a que pueda ser sometida, está en función de su simplicidad:

‘Lo que determina el grado de corroboración no es tanto el número de casos corroboradores cuanto *la dureza de las diversas contrastaciones* a las que pueda someterse —o se ha sometido— la hipótesis en cuestión. Pero dicha dureza depende, a su vez, del *grado de contrastabilidad*, y, por tanto, de la sencillez de la hipótesis: lo que es falsable en un grado más alto —o sea, la hipótesis más sencilla— es también corroborable en grado más elevado⁴.

En otras palabras, el investigador no ha de contentarse con acumular un número elevado de pruebas a favor de su hipótesis sino someterla a la dureza de pruebas en contra, lo cual está en función de la sencillez, claridad y simplicidad de su hipótesis. Una hipótesis complicada, confusa y compleja no es susceptible de ser sometida a prueba porque ni el investigador ni la comunidad académica interesada en el campo de la hipótesis tendrán criterios suficientes para disponer las pruebas. Lo que sostiene Popper, en consecuencia, es que la sencillez de la hipótesis consiste en el alto nivel de contenido y en el elevado nivel de contrastabilidad, los cuales la hacen también muy corroborables, ya que el grado de corroborabilidad de una hipótesis depende principalmente de la dureza de esas contrastaciones. Una hipótesis estaría ‘corroborada’ si sale indemne de las contrastaciones más duras.

³ Henri Poincaré, *La ciencia y la hipótesis*. Espasa-Calpe, 1963.

⁴ Karl Popper, *La lógica de la investigación científica*. Tecnos, 1971, p. 249. Subrayado en el original.

Las consecuencias lógicas para una propuesta de investigación como la presente son no tanto disponer del mayor número de pruebas a favor de las hipótesis sobre la génesis y evolución de la FIUNB, sino ante todo disponerlas ante la comunidad académica con la sencillez y claridad mayores para que cualquier miembro de esta comunidad esté en disposición para aportar pruebas *pro et contra*, es decir, pueda contribuir a su proceso de contrastación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PERIODIZACIÓN

Casi todos los estudios, monografías y ensayos sobre la FIUNB coinciden en que la enseñanza de la ingeniería colombiana durante el siglo XIX y gran parte del XX –incluyendo por supuesto, la de la FIUNB– estuvo sujeta a las transformaciones que los distintos gobiernos y regímenes políticos colombianos le intentaron dar a la estructura del Estado. Fue así como, luego del ensayo inestable y fallido del Colegio Militar, el aprendizaje académico y práctico de la ingeniería colombiana conoció un período de relativa estabilidad a partir del régimen del radicalismo liberal que en un lapso de veinte años pudo dar forma a un programa base para desarrollos posteriores.

Luego, a pesar de la oposición del radicalismo vencido, el país inició la elaboración de un nuevo proyecto político: la construcción de un Estado centralizador capaz de responder a los ideales y a las dinámicas que imponía el mundo moderno. Así, Rafael Núñez, abanderando la tarea de centralización estatal y del desarrollo de la economía –clave necesaria para la inserción en el mercado internacional– adelantó cambios en la organización educativa y en las relaciones Iglesia-Estado. Al mismo tiempo, estimó necesario emprender nuevas obras de infraestructura –construcción de puentes, vías férreas, líneas telegráficas y manufacturas– iniciativas que retomaron tanto Rafael Reyes, luego de la guerra de los Mil Días, como particularmente Pedro Nel Ospina con su plan de obras públicas en la década de 1920. A partir de 1930 la República Liberal –dominante del nuevo escenario político– mantuvo, a su manera, una nueva perspectiva para sostener y ampliar la infraestructura de la nación colombiana⁵, dentro de la cual la formación de ingenieros, científicos y técnicos fue crucial.

En pocas palabras, la historia de la ingeniería colombiana y de la FIUNB, en particular, fue en gran medida variable dependiente de los regímenes políticos imperantes, es decir, lo político fue mediación esencial de lo técnico.

Los problemas a resolver en esta propuesta surgen como necesidad de llenar algunos vacíos en los estudios históricos de la ciencia y la tecnología y en particular de la historia

⁵ Pecaut, Daniel, *Orden y violencia: Colombia 1930-1954*. Crec-Siglo XXI, Bogotá, 1987.

de la ingeniería en Colombia que son consecuencia de la ausencia de investigaciones profundas que evalúen los objetivos propuestos y los resultados obtenidos por las facultades de ingeniería colombiana. Teniendo en cuenta las anteriores circunstancias este proyecto de investigación tratará de resolver dichos problemas monográficamente, partiendo de una periodización de la génesis, evolución y desarrollo de la FIUNB que estimule y oriente el trabajo de los investigadores.

Una historia tan compleja, rica y detallada como la de la FIUNB que involucra tanto los aspectos políticos y económicos, técnicos y tecnológicos, de la nación colombiana, como los planos culturales y educativos, no podría ser objeto de hipótesis sencillas si no se recurriera a un **esquema simplificador de periodización** que permitiera plantear enunciados presuntivos sobre cada uno de los subperiodos de su desarrollo. Se anota que dicho esquema es de por sí ya algo hipotético y abierto a la discusión.

Sobre la base de los numerosos trabajos y estudios secundarios hechos sobre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, se estima que la historia de ésta podría ser dividida en cinco subperiodos así:

- 1° subperiodo 1861-1880: orígenes, antecedentes y primeros intentos de conformación de un programa (dentro del contexto político del Radicalismo);
- 2° subperiodo 1880-1910: consolidación académica interna (del Radicalismo a la Regeneración);
- 3° subperiodo 1910-1935: proyección educativa, tecnológica y económica de la FIUNB sobre el país (de la Regeneración a la República Liberal);
- 4° subperiodo 1935-1970: diferenciación de las especialidades de la ingeniería (el Estado intervencionista liberal y el Frente Nacional);
- 5° subperiodo 1970-2011: consolidación técnica y científica (Neoliberalismo y globalización).

El primer subperiodo es supremamente confuso aún como para establecer alguna hipótesis coherente. En efecto, la fecha misma de fundación de la FIUNB: 1861 o 1867, es aún objeto de controversia; la documentación primaria sugiere que se dio una transición entre los programas de ingeniería militar del antiguo Colegio Militar reiniciado por T.C. de Mosquera y la recién creada Escuela de Ingeniería. Sin embargo, la orientación ingenieril militar práctica predominó sobre la enseñanza de la ingeniería civil académica, lo cual se expresó en el escaso número de grados de civiles comparado con militares. No es claro todavía si los regímenes liberales radicales preferían disponer de ingenieros militares antes que civiles ante las continuas confrontaciones y guerras que exigían habilidades para la construcción rápida de puentes, caminos, baluartes y trincheras. De cualquier manera, la lucha entre los modelos político-educativos

neoborbónico y liberal economicista acerca de la educación técnica fue el contexto de estos años, según el historiador Frank Safford⁶.

En contraste, en el segundo subperiodo parece mucho más claro el predominio de la ingeniería civil sobre la militar y el sólo hecho de que la FIUNB adopte el nombre de 'Facultad de Matemáticas e Ingeniería' expresa que la orientación civilista ancló en gran medida su prestigio sobre la base de una formación y entrenamiento matemáticos de elevado rigor. El ingeniero civil, entrenado al modo francés como ingeniero-matemático, empezó a ser estimado como elemento clave de la modernización técnica del país, aunque no está suficientemente establecido por qué la mayoría de los contratos siguieron siendo acaparados por ingenieros extranjeros. La figura de Julio Garavito evoca al ingeniero concentrado en sí mismo, cultivándose pacientemente, acumulando fuerzas y posibilidades interiores como un resorte, asimilando la cultura científica y técnica externa, antes de dispararse a la modificación práctica del entorno natural colombiano.

La sola pregunta de por qué si la educación técnica superior en Colombia surgió de los regímenes radicales no se consolidó durante ellos sino, al contrario, durante el régimen conservador de la Regeneración, daría para una hipótesis. No obstante, no existen aún suficientes elementos para ello en torno a la FIUNB.

La mayor cantidad y mejor calidad de estudios secundarios disponibles sobre las fases tercera y cuarta de la FIUNB⁷ determinan que la presente propuesta de investigación tenga hipótesis específicas, primero, acerca de la proyección de la FIUNB sobre la economía y la educación técnica del país durante el período 1910-1935 y, segundo, acerca de la diferenciación disciplinaria y profesional a partir de la FIUNB, entre 1935 y 1970. En particular, el período 1910-1935 parece ser el que mayor atención ha recibido por la historiografía nacional y extranjera, lo cual de por sí es ya un interrogante a despejar: no se sabe si por la presencia conspicua de figuras destacadas como Garavito o por la aceptación social del ingeniero como organizador por antonomasia de la tecnología moderna.

⁶ Frank Safford, *The Ideal of the Practical*. University of Texas Press, 1976, p. 192 y ss.

⁷ Por ejemplo, aparte de los estudios clásicos de Alfredo Ortega sobre los ferrocarriles colombianos y los de Alfredo Bateman sobre las figuras notables de la ingeniería colombiana, más recientemente se cuentan el de Diana Obregón Torres, *Sociedades científicas en Colombia. La invención de una tradición*. Banco de la República, 1992; el de Clara Helena Sánchez, *Los ingenieros-matemáticos colombianos del siglo XIX y comienzos del siglo XX*. Universidad Nacional de Colombia, 2007; el de Germán Cubillos (ed.), *Facultad de Ciencias. Fundación y consolidación de comunidades científicas*. Universidad Nacional de Colombia, 2006; los estudios de Regino Martínez Chavanz sobre Garavito y las teorías relativistas; los notables artículos, libros y ensayos de Jorge y Gustavo Arias de Greiff sobre ferrocarriles; las tesis y artículos de Marcelo Riveros sobre los orígenes de la ingeniería química en Colombia, etc.

El quinto subperiodo, el de la consolidación técnica y científica, que comprende hasta el momento actual tiene como distintivo peculiar –aparte de la formación técnica en regla– la incorporación de la investigación científica en el entrenamiento ingenieril, en sus modalidades de proyectos, redes internacionales, laboratorios de experimentación, trabajo interdisciplinario y formación de ingenieros a nivel de PhD, que por lo reciente y dinámico no están los autores de la presente propuesta suficientemente ‘distanciados’ para plantear enunciados presuntivos claros.

Con base en lo anterior, el presente proyecto se adelantará comenzando por los subperiodos tercero y cuarto, intentando resolver, principalmente, dos problemas. El primero se refiere a explicar bajo cuáles circunstancias, políticas y económicas, favorables y adversas, pudo la FIUNB colocarse como institución pionera de la difusión de la ciencia, la técnica y la tecnología en el marco de la educación ingenieril en Colombia. Y el segundo, revelar si esta institución se consolidó como un factor decisivo para el desarrollo tecnológico, económico y social del país, de manera que dicho desarrollo no se entendería sin la presencia de la FIUNB.

Esta investigación plantea las siguientes preguntas para entrar a resolver aquellos interrogantes:

¿Bajo cuáles circunstancias especiales, la FIUNB antes que cualquier otra institución colombiana, y en grado superior, se constituyó en modelo ejemplar y obligado en el siglo XX para la creación de cualquier programa de Ingeniería en el país⁸?

¿Por qué el modelo del ingeniero civil de formación matemática sólida contribuyó a crearle a la FIUNB un nivel de prestigio superior a cualquier otro entrenamiento técnico, fuese en Escuelas Militares, de Artes y Oficios y en Escuelas de Minas, o tecnológico como en el Instituto Técnico Central?

¿Cuáles condiciones de tipo educativo, técnico, cultural y social fueron suficientes para que el ingeniero civil de la FIUNB entrase a competir con el ingeniero extranjero y a desplazar a casi todo ingeniero nacional en el diseño y construcción de la infraestructura material del país?

⁸ A modo de ejemplo, se pueden mencionar el Decreto N°542 (30-XI-1895) que traslada la Escuela de Minas a la FIUNB; el Decreto 467 (15-X-1897) que abre en el Colegio Caldas de Popayán la Facultad de Matemáticas e Ingeniería; el Decreto del 8 de junio de 1905 el cual crea en Pasto la Facultad Especial de Matemáticas e Ingeniería; estas dos últimas disposiciones decretaban que dichas instituciones se crearían con los mismos lineamientos de la FIUNB; el Decreto N°2219 (18-XII-1931) que fusionó el Instituto Técnico Central a la FIUNB; en fin, el Decreto N°750 (27-IV-1932) sobre el título de Ingeniero que se le otorgara a los alumnos del Instituto Técnico Central.

Dos condiciones generales de tipo político y económico se dieron para apoyar este liderazgo, prestigio y supremacía. La primera se refiere al proceso de estabilización política, social y económica del Estado colombiano a partir de la década de 1910⁹ y a los subsiguientes procesos de ‘racionalización’ de las actividades estatales en todos los órdenes: monetario, bancario, administrativo y educativo, que con respecto a la FIUNB se expresó en el proceso de normalización académica y de consolidación interna, evidenciado, por ejemplo, con el Decreto N°295 (16-II-1917) por el cual se autorizaba a la Facultad para que desarrollara el programa de Ingeniería civil de 6 años¹⁰.

Otro fue el cambio de modelo económico estimulado por la incorporación de la economía del país a la dinámica del mercado mundial, merced a productos estables como el café y el oro, y a los intentos de industrialización interna, que determinaron a la par los comienzos de un mercado interno sobre la base de una infraestructura vial amplia y consolidada.

Ante estos cambios generales, los ingenieros de la FIUNB reaccionaron con una gran capacidad organizativa, reagrupándose en asociaciones como la Sociedad Colombiana de Ingenieros, desde la cual procurarían una defensa de la figura profesional, un mayor control del mercado laboral, seguimiento cercano de los programas académicos, etc.

El segundo problema general tiene que ver con la diferenciación profesional y disciplinar a partir del modelo de aprendizaje consolidado en la FIUNB y cuyo contexto está relacionado con el cuarto subperiodo del proyecto, a saber, 1935-1970. Aquí habría que empezar por preguntarse si en el tránsito del tercer subperiodo (1910-1935) al cuarto (1935-1970) no hubo un relativo debilitamiento de la mediación política estatal y, por tanto, una mayor autonomía interna en la FIUNB.

En este sentido, establecer qué tipo de polémicas, confrontaciones y choques le generó ostentar dicho liderazgo académico a nivel nacional se convierte en un interrogante fundamental que ayudará para la comprensión del subperiodo. Por ejemplo, una de estas discusiones se refiere al choque de orientaciones entre la Escuela de Minas de Medellín y la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de Bogotá respecto al ideal de hombre de ciencia en Colombia y si tenía una función más decorativa que útil, como sostiene Diana Obregón¹¹; la misma historiadora afirma, sin embargo, que durante

⁹ MARTÍNEZ, Frederic. *El nacionalismo cosmopolita: La referencia europea en la Construcción nacional de Colombia, 1845-1900*, Bogotá, Banco de la República - Instituto francés de estudios andinos, 2001, 580 p. ps. 478-483.

¹⁰ Diario Oficial N°13.586. 21-II-1917.

¹¹ Obregón Torres, Diana, *Sociedades científicas en Colombia*. Banco de la República, p. 131.

las tres primeras décadas del siglo XX las profesiones más consolidadas en Colombia fueron la medicina y la ingeniería¹².

Otro aspecto fueron las pretensiones fuertemente centralizadoras y dominantes de la FIUNB —en acuerdo con la Sociedad Colombiana de Ingenieros— que se expresaron en el decreto señalando a la FIUNB y a la SCI como consultoras obligadas en obras públicas; en el cierre de la Escuela de Ingeniería del Instituto Técnico Central, el impulso a la Ley de Reglamentación de la Profesión y en el control de casi todos los programas vigentes en ingeniería, vía Ministerio de Educación que, no por azar, fue desempeñado por algunos de sus miembros. Lo político seguía mediando las actividades de los ingenieros, pero estos se constituían en parte del **sistema fiduciario** de la sociedad colombiana.

Ante estos problemas e interrogantes surgen las siguientes preguntas: ¿Fueron los ingenieros de la FIUNB, en la primera mitad del siglo XX, quienes generaron la difusión de los principales paradigmas de la ciencia y consolidaron con ello gran parte de su prestigio profesional? ¿Se puede afirmar que los ingenieros-científicos, al estilo Garavito, Alvarez Lleras, solo tuvieron un papel decorativo? Si los anteriores interrogantes nos confirmaran que los ingenieros de la FIUNB fueron ante todo difusores de la ciencia, ¿entonces cuánto se le debería agradecer a la FIUNB e indirectamente a la Sociedad Colombiana de Ingenieros —cuyos *Anales de Ingeniería* fueron quizá el más importante vehículo difusor de la ciencia y la tecnología modernas en Colombia— la emergencia de disciplinas nuevas como la Estadística, las Matemáticas, la Química, la Geología y la Geografía, entre otras?

Para el segundo problema se plantean las siguientes preguntas: si las universidades regionales —con sus respectivas Escuelas de ingenieros— intentaron disputarle el liderazgo a la FIUNB durante las décadas de 1950 y 1960, como se plantea usualmente, todas los interrogantes deberán enfocarse en resolver cómo la Facultad respondió a las exigencias internacionales mediante la puesta en marcha de especializaciones y postgrados y cómo entró a competir en el nuevo escenario universitario nacional e internacional, durante la segunda mitad del siglo XX, como institución estatal; esto sin dejar de lado su misión de aportar soluciones a las necesidades del desarrollo del país.

Esto conduce necesariamente al problema de la diferenciación profesional y disciplinar a partir de la FIUNB. Esta se constituyó en una **matriz de diferenciación profesional** nunca vista antes —y quizá nunca después— de donde surgieron disciplinas científicas como la Astronomía, la Física, las Matemáticas, la Estadística, la Geografía y

¹² Ibid., p. 130.

la Geodesia, de un lado. En este sentido, las relaciones problemáticas entre la FIUNB y la emergente Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional que llegan a su punto álgido en la década de 1960, con su separación, constituyen un foco de interesantes preguntas que deberán ser despejadas en este proyecto.

De otra parte, de la FIUNB se desprende también un importante número de profesiones aplicadas como la Geología, la Arquitectura, la Química y la Ingeniería Química –en confrontación con el modelo del químico español Antonio García Banús–, en tanto que de la propia Ingeniería Civil se desprendieron especialidades como la Ingeniería Eléctrica y la Mecánica, e incluso un intento fallido de Ingeniería Industrial en la década de 1930.

La Ingeniería Civil de la FIUNB se constituye, en fin, en el modelo de programa a imitar y no por casualidad muchos de sus egresados van a estar en la fundación de programas similares o de nuevas especialidades en universidades recientes como la UIS, la del Valle, la del Atlántico y varias más.

3. METODOLOGÍA: LA CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

La presente propuesta dividirá el trabajo histórico en los niveles **descriptivo** y **explicativo**, siendo el primero condición *sine qua non* del segundo. En cuanto al plano descriptivo, la reconstrucción de la historia de la Facultad de Ingeniería en los cinco subperíodos mencionados supondrá, inicialmente, la recuperación detallada, segura y consolidada del acervo documental disponible hasta ahora en cada una de esas etapas. Así, deberán reconstruirse año a año los decretos organizativos de la Facultad, los programas curriculares, las reformas académicas, los cursos respectivos, los directivos, los profesores, los alumnos tanto egresados como graduados y las tesis de grado. Asimismo, deberá recuperarse documentalmente la evolución de la infraestructura física (edificios, aulas, laboratorios, bibliotecas, etc.) que hicieron posible en cada período el desarrollo de los planes de estudio y de los cursos¹³.

Esta reconstrucción descriptiva de la Facultad, cualitativa y cuantitativa¹⁴, deberá dar lugar a series estadísticas históricas, cuadros de síntesis, mapas, etc., sobre las cuales deberá apoyarse el **trabajo explicativo**, es decir, **los intentos de interpretación de**

¹³ El Catálogo sobre la Facultad de Ingeniería, *Archivo Histórico. Facultad de Matemáticas e Ingeniería 1867-1935*, publicado recientemente (2006) por el Archivo General de la Universidad Nacional servirá de ayuda insustituible para el segundo subperíodo.

¹⁴ Específicamente, los listados de profesores y de sus cursos, los artículos y obras que escribieron, los listados de estudiantes y de sus tesis de grado, etc., deberán dar lugar - aparte de su función documental - a Apéndices del informe final, e incluso a catálogos separados, que sirvan unos y otros para el trabajo

su devenir histórico mediante hipótesis. Toda hipótesis es generalización y nadie le discute este papel, sostiene Poincaré¹⁵.

Hasta el momento, la presente propuesta estima que si bien la discusión historiográfica puede conducir a plantear hipótesis sobre cada uno de los cinco subperiodos de su historia, sin embargo la información disponible hasta el momento permite sólo el planteamiento de hipótesis y conjeturas para dos de ellos, el tercero y el cuarto.

En efecto, el presente proyecto de investigación, apoyado hasta el momento en información secundaria, plantea específicamente las tres hipótesis siguientes para los subperiodos tercero y cuarto –anotándose que los límites cronológicos son **fluidos**– que deberán ser sometidas a un proceso de contrastación severa con base en pruebas obtenidas mediante información primaria y de archivo:

1ª. La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia contribuyó más que cualquiera otra institución educativa similar a desarrollar la infraestructura material del país, entre 1910-1935, en un grado tal que **otro sería su desarrollo sin su presencia.**

2ª. La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional a partir de la ingeniería civil y como parte integrante del **sistema fiduciario** nacional se constituyó, entre 1935 y 1970, en la principal matriz de gestación y de diferenciación disciplinar y profesional en Colombia.

3ª. El tránsito del país de una economía de intercambios simples a una de mayor complejidad indujo en la FIUNB el paso del **ingeniero generalista** al ingeniero especializado, entre 1950 y 1970.

Habría que anotar, de entrada, que los límites cronológicos son **fluidos**, es decir, que la obra infraestructural de los egresados de la FIUNB se prolonga más allá de 1935 y, de otro lado, que la génesis de varias disciplinas y profesiones se incubó allí desde antes de 1935. O sea, que sin duda los fenómenos descritos en las hipótesis se traslapan necesariamente.

Para la prueba de estas hipótesis deberá partirse, en principio, del supuesto de que la proyección de la FIUNB sobre la sociedad colombiana y sobre su sistema profesional

investigativo posterior. Tesis como la de Juan Alberto Rueda, *La profesionalización de la ingeniería en Colombia hasta finales del siglo XX*. Depto. de Sociología, Universidad Nacional de Colombia, 1982, y la de Idelman Mejía, *La enseñanza de la ingeniería en los Estados Unidos de Colombia entre 1867 y 1884*, Depto. de Historia, Universidad Nacional de Colombia, 2005, ya han adelantado un trabajo considerable en este sentido.

¹⁵ H. Poincaré, op. cit., p. 140.

y disciplinar se dio mediante la actividad individual y de grupo de sus profesores y de sus graduados. Pero también institucionalmente, a través de asesorías y consultorías oficiales de la propia Facultad.

Lo anterior significa que deberá procederse a reconstruir las trayectorias profesionales de profesores y egresados—fue usual que ingenieros docentes alternaran con trabajos prácticos—durante el período 1910-1935, tratando de determinar cualitativa y cuantitativamente en qué tipo de actividades profesionales estuvieron involucrados: actividades técnicas, empresariales, ejecutivas privadas o públicas, docentes, políticas y otras.

Primera hipótesis

Así, para el caso de la primera hipótesis ya existe un trabajo previo que permite tener una primera aproximación global a la trayectoria laboral de los egresados de la FIUNB durante el período en consideración. En efecto, en el libro del sociólogo Mayor Mora, *Ética, trabajo y productividad en Antioquia*, se presenta una comparación de trayectorias ocupacionales de 452 ingenieros colombianos, por facultad de origen, dando como resultado la mayor propensión de los ingenieros de la FIUNB a desempeñarse como ingenieros técnicos. Dicho Cuadro que deberá ser mejorado y completado con datos de nuevos archivos es el siguiente¹⁶.

DISTRIBUCIÓN DE 452 INGENIEROS NACIONALES, POR ESCUELA DE ORIGEN
Y SEGÚN TIPO DE TRAYECTORIA SOCIOPROFESIONAL DESEMPEÑADA,
ENTRE 1910 Y 1960

Escuela	Empresario %	Burócrata %	Técnico %	Político %	Profesional %	Total
E. Nacional de Minas de Medellín	11.7	31.4	50.0	3.2	3.7	100
FIUNB	3.4	9.5	82.2	1.9	3.0	100
TOTALES	(N= 31)	(N=84)	(N=311)	(N=11)	(N=15)	452

FUENTES: Datos tabulados por Mayor Mora a partir de los archivos de la SCI, de la SAI, de la Facultad Nacional de Minas, *Anales de Ingeniería*, *Anales de la Escuela Nacional de Minas*, *Dyna*, *Apex*.

Los datos anteriores —puramente aproximativos— permitirían hacer una relectura de la primera hipótesis en términos cuantitativos, así:

Cuatro de cada cinco egresados de la FIUNB tenían la certeza de poder desempeñarse en una carrera técnica, generalmente en infraestructura económica.

¹⁶ Tomado totalmente de Alberto Mayor Mora, *Ética, trabajo y productividad en Antioquia*. Tercer Mundo, Bogotá, 1984, p. 144.

Una prueba en contra de la hipótesis sería que los ingenieros civiles y de minas de la Escuela Nacional de Minas también podían hacer una predicción similar en un grado menor, combinada con una tendencia más acentuada hacia el sector empresarial y burocrático.

Pero el historiador Safford, en su ya mencionado libro, sostiene que el Estado fue el mayor empleador de los egresados de ingeniería de la Universidad Nacional y de los ingenieros asentados en Bogotá, tanto en obras públicas como en puestos burocráticos¹⁷. Por ello, el presente proyecto deberá presentar pruebas más contundentes, por ejemplo, para la primera hipótesis, que incluyan los siguientes elementos teniendo siempre la precaución de comparar con otras escuelas colombianas de ingenieros:

1. Participación cuantitativa de los egresados y/o profesores de la FIUNB en obras de infraestructura vial (ferrocarriles, carreteras, puentes, túneles, viaductos, cables aéreos, puertos marítimos y fluviales, aeropuertos y similares).
2. Participación cuantitativa de los egresados y profesores de la FIUNB en proyectos y obras de desarrollo urbano (urbanizaciones, edificios, calles y avenidas urbanas, empresas de servicios públicos) y energético (centrales hidroeléctricas, térmicas, oleoductos, minas de carbón).
3. Contribución de los egresados de la FIUNB en la invención o adaptación de nuevos métodos de construcción y de obras (concreto armado, tierra pisada, máquinas novedosas, etc.).
4. Contribución intelectual de los egresados y profesores de la FIUNB mediante la escritura y publicación de libros, tratados, ensayos y artículos sobre infraestructura vial, desarrollo urbano, métodos de construcción, creación de empresas, mapografía, etc.; así como de tesis de grado que dieron origen a nuevos procedimientos, obras civiles, empresas y demás.
5. Participación cuantitativa de los egresados de la FIUNB en la fundación de empresas industriales, firmas de consultoría e ingeniería, firmas de ingeniería y de arquitectura.

Si en cada uno de los ítems anteriores —que a su vez deberá ser desagregado lo mayor posible— se pudiese demostrar que en términos relativos y absolutos la FIUNB fue preponderante, se consideraría la primera hipótesis razonablemente corroborada. Los archivos tanto de la FIUNB como de la Sociedad Colombiana de Ingenieros,

¹⁷ F. Safford, op. cit., p. 225. En Francia en el siglo XIX un egresado de la Ecole Polytechnique al graduarse tenía casi la certeza de tener asegurado su futuro en un cargo superior del Estado francés. Terry Shinn, 'Des Corps de l'Etat au Secteur Industriel: Genese de la profession de l'ingenieur'. *Revue Francaise de Sociologie*, XIX, No. 1, 1978.

del Ministerio de Obras Públicas y de sociedades de egresados, así como archivos privados, deberán ser objeto de cuidadoso examen.

Un documento excepcional disponible hasta el momento arroja indicios inusitados sobre la carrera socioprofesional de las primeras generaciones de egresados de la FMIUN y sobre su proyección en el país. Se trata del primer directorio de ingenieros colombianos elaborado en 1934 por el Ministerio de Obras Públicas y que recogió parcialmente las trayectorias no sólo de los ingenieros de la UN sino de ingenieros colombianos egresados de otras universidades e instituciones, tanto nacionales como del exterior.

A pesar de notables vacíos —por ejemplo, casi un tercio de los ingenieros no pudo ser clasificado socioprofesionalmente por falta de datos— un primer intento de síntesis de esos datos presentados en la siguiente tabla revelan a primera vista que, en términos absolutos y relativos, el papel de los egresados de la FMIUN en el ejercicio técnico de la profesión fue preponderante, comparados con los egresados de otras escuelas de ingenieros, nacionales y extranjeras. El cuadro proporcionaría, por ello, una prueba positiva a favor de la primera hipótesis del presente proyecto, aunque deberá ser refinada mucho más con otros datos similares.

TRAYECTORIAS SOCIOPROFESIONALES DE 648 INGENIEROS COLOMBIANOS
ENTRE 1890 Y 1934, POR ESCUELA O FACULTAD DE ORIGEN

	TRAYECTORIAS SOCIOPROFESIONALES							
	Ingenie técnico	Ejecutiv asal priv	Empres	Profes	Administ público	Político	SC	Totales
ESCUELA FIUNB	168	4	1	10	24	2	84	293
EMINAS	39	3		1	9	4	99	155
ITC	21			1			25	47
FICAUCA	33			1	3		6	43
EEIICC	7						20	27
FINARIÑO	3						12	15
FIREPUBLIC	7						7	14
RENSSELAER	7			1			2	10
MIT5					1			6
FAGRONOM	4							4
FIUNILIBRE	2							2
FIGANTE	3							3
FITRISTATE	3							3
FIUNILONDRES	2							2
OTRAS FI EXTE	12	1	2	1	2		4	22

Continúa

	Ingenier técnico	Ejecutiv asal priv	Empres	Profes	Administ público	Político	SC	Totales
SC *								2
TOTALES	316	8	3	15	39	6	259	648

FUENTE: Datos tabulados por los autores de la presente propuesta con base en el *Rol de Ingenieros Nacionales 1934*. Ministerio de Obras Públicas, Editorial Manrique, Bogotá, 1934.

*SC: Sin clasificar

Los datos de la FMIUN incluyen algunos arquitectos, en tanto que los del ITC incluyen individuos a nivel de mecánicos, técnicos de vías, etc. Los de la FAGRON son ingenieros agrónomos.

La proyección de la FIUNB se dio sobre todo en ferrocarriles, carreteras, cables aéreos, oleoductos, aeródromos y demás obras civiles. Pero estos datos sugieren también que los egresados de la FIUNB tendieron a ser ‘administradores públicos’ más que los de Minas, y también ‘profesores’. Aquí habría una prueba a favor de la tercera hipótesis, en el sentido de que el ingeniero civil de la FIUNB fue un ‘generalista’ en posibilidad de orientarse hacia las más diversas áreas de la economía y de los servicios. Incidentalmente, este tipo de datos primarios que debe conducir a la creación de bases digitales de información requerirá del análisis estadístico sofisticado, como el Análisis Longitudinal de datos a través de Rachas¹⁸, para establecer principales tendencias sociolaborales en las cohortes de egresados, de empleo, etc., en períodos largos de tiempo.

Pero habrá que tener en cuenta de antemano las pruebas en contra, tanto cualitativas como cuantitativas. Entre las primeras podría encontrarse, por ejemplo, que ingenieros colombianos, empíricos o formados en el exterior, o ingenieros extranjeros fueron más preponderantes que los de la FIUNB en ciertos desarrollos: ferrocarriles, cables aéreos, oleoductos, aeropuertos, etc. El ejemplo particular del ingeniero ‘empírico’ Julián Uribe Uribe de papel sobresaliente en la construcción de varios ferrocarriles, entre ellos el del Pacífico —cuya trayectoria y memorias han sido objeto de un estudio y recuperación cuidadosos¹⁹— muestra que el tránsito del ‘maestro constructor’ al ingeniero fue gradual, y seguramente hubo más casos similares de lo que se cree²⁰.

¹⁸ Esta herramienta estadística se usó en la tesis de Oscar Madieto y Edwin Umaña, publicada como artículo en *Ingeniería e investigación*. No. 44, Bogotá, diciembre de 1999, bajo el título ‘Antecedentes, aparición y ejercicio de la Ingeniería Química en Colombia’, bajo la autoría colectiva de los mencionados y de los profesores Marcelo Riveros y Alberto Mayor, sus directores.

¹⁹ Edgar Toro S. (editor y estudio previo), *Memorias de Julián Uribe Uribe*. Banco de la República, Bogotá, 1994.

²⁰ A este respecto, en Colombia entre finales del siglo XIX y la primera mitad del XX es posible detectar la importante presencia de ‘arquitectos o maestros constructores’ empíricos, nacionales y extranjeros,

También se estiman como pruebas en contra no sólo las realizaciones materiales e intelectuales de los ingenieros civiles de la Escuela de Minas de Medellín, sino igualmente las de ingenieros y compañías extranjeras, por ejemplo, en obras nacionales de envergadura como oleoductos, túneles como el de La Quebra, aeródromos, carreteras y muelles.

Segunda hipótesis

En cuanto a la segunda hipótesis, lo decisivo es sostener que la FIUNB a través de sus relaciones recíprocas con la SCI se convirtió en uno de los principales **símbolos** tanto para el gobierno como para el hombre de la calle de que la orientación de la acción económica debía abrigar **confianza** en la ciencia y en la tecnología. La FIUNB entra a formar parte del sistema fiduciario colombiano, es decir, de los símbolos institucionales de la cultura nacional en los cuales se podía confiar incondicionalmente, como la Iglesia católica o la universidad²¹. En otras palabras es lo mismo que decir que el ingeniero egresado de la Universidad Nacional era un ‘hombre de confianza’ para el político, el empresario o el hombre común que requería sus servicios²². Que el Ministerio de Obras Públicas estuviese casi siempre reservado a uno de sus egresados no es simple manifestación de maquinaria política sino de que la FIUNB era parte ya de la cultura fiduciaria nacional.

Es muy probable que para la época en que el ingeniero colombiano empieza a ser parte de la **cultura fiduciaria** nacional otras figuras profesionales colombianas experimentasen un ‘deterioro’ en su imagen de confianza colectiva; por ejemplo, la divisa de ‘no más abogados’ se escuchó reiteradamente entre fines del siglo XIX y comienzos del XX. Se asociaba al abogado con las guerras civiles y con la disolución social, en tanto que el ingeniero empezaba a constituirse en **símbolo** de integración y cohesión sociales²³.

Por esta razón, el sistema educativo va a tomar a la FIUNB como guía segura para crear –o cerrar– programas de educación técnica y, al mismo tiempo, que a respaldar cualquier iniciativa interna para diversificar sus programas.

que fueron de gran ayuda para los ingenieros y arquitectos graduados. Varios de ellos incluso registraron patentes de invención originales. Véase de Alberto Mayor M., *Inventos y patentes en Colombia, 1930-2000*. Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, 2005.

²¹ Talcott Parsons & Gerald M. Platt, *The American University*. Harvard University Press, 1973, pp. 18-20.

²² De todos es conocida la anécdota narrada en los *Anales de Ingeniería* de que la en épocas de terremotos, como en 1917, la gente del común en Bogotá estaba pendiente de lo que hiciera o no hiciera Julio Garavito, a quien consideraban ‘experto’ en dicho campo. Si dormía en casa era señal de tranquilidad; si lo hacía en despoblado, había que pernoctar fuera de las viviendas.

²³ Véase a este respecto de Jaime Jaramillo Uribe, *El Pensamiento colombiano en el siglo XIX*. Ed. Temis, 1964.

La prueba de esta hipótesis no es, sin embargo, tan sencilla.

Desde el punto de vista empírico, se estima conveniente disponer las pruebas históricas mediante una exhaustiva comparación no sólo con otras facultad de ingeniería nacionales sino también con Facultades de Medicina y de Derecho, que también fueron matrices disciplinares y profesionales, por ejemplo, de la Biología, la Estadística, la Economía, la Psiquiatría, la Psicología y otras más. Es decir, la escuela de la FIUNB obviamente no fue la única facultad universitaria colombiana que incubó en su seno otras disciplinas y profesiones diferenciadas y segmentadas a partir de ella. Pero una perspectiva comparativa cualitativa y cuantitativa permitirá hasta cierto punto **medir estadísticamente** hasta dónde fue predominante la FIUNB.

Existen ya estudios previos, como la biografía del ingeniero Alejandro López, del sociólogo Alberto Mayor²⁴, que muestran cómo también en la Escuela de Minas de Medellín se gestaron en torno a las ingenierías civil y de minas las disciplinas y profesiones de la Estadística y la Geología, las ingenierías Química e Industrial, lo cual se constituiría en pruebas en contra de la hipótesis. Pero para demostrar hasta dónde ésta sea refutada o no habrá que reconstruir cuadros y tablas estadísticas que aporten pruebas cuantitativas concluyentes y de peso.

Prueba de la proyección intelectual de la FIUNB en campo educativo interdisciplinario son libros, folletos y artículos de sus profesores y egresados que trascendieron el campo de la ingeniería civil e incursionaron en áreas de la ciencia como la física, la relatividad, la economía, la planeación, la probabilidad, las matemáticas superiores. Será necesario un escrutinio crítico sobre estos aportes, es decir, hasta que punto se superó cierta visión parroquial y se insertó en la discusión internacional más avanzada. El controvertido papel de Julio Garavito como crítico o divulgador de las teorías relativistas ya han sido sometidos a un primer y serio escrutinio²⁵.

A nivel institucional también se tendrá que examinar las pruebas a favor y en contra de la proyección multidisciplinar de la FIUNB. Bastará mencionar dos casos: la Oficina de Longitudes dirigida por Garavito y antecedente directo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, donde el papel preponderante de los ingenieros civiles de la FIUNB fue conspicuo

²⁴ Alberto Mayor Mora, *Técnica y utopía. Biografía intelectual y política de Alejandro López, 1876-1930*. Universidad Eafit, 2001.

²⁵ Veanse los artículos y textos del físico Regino Martínez Chavanz 'Consideraciones históricas y científicas sobre los trabajos físicos del Dr. Julio Garavito A.'. Paris, 1978. Manuscrito. Y 'La penetración de las ideas relativistas y cuánticas en Colombia'. Medellín, 1987. Manuscrito.

durante mucho tiempo. De aquí se desprenderán otras sociedades como la Sociedad Geográfica de Colombia.

La membresía y participación de los egresados de la FIUNB en asociaciones profesionales y científicas, tanto nacionales como internacionales, aportarían una prueba indirecta de su nivel de cosmopolitismo y flexibilidad intelectual para pasar a campos distintos de su propia²⁶ profesión y estar en disposición de traer al país métodos pedagógicos novedosos, paradigmas recientes, intercambios internacionales culturales. En este punto la figura del profesor extranjero venido a la FIUNB (Antonio García Banús, Martín Lutz, José Luis Abia, Zbigniew Broniewski, entre otros) resulta crucial para la consolidación de estos intercambios. Los esbozos biográficos de estos personajes deberían dar paso a tesis de grado asumidas por estudiantes de ingeniería o de historia.

La participación de profesores y egresados de la FIUNB como conferencistas u organizadores de congresos nacionales e internacionales de ingeniería, de obras publicas, de ferrocarriles, de energía, e incluso, seminarios de carácter científico, proporcionará pruebas de su influjo. Un ejemplo basta para indicar este ítem. Los primeros Congresos de Mejoras Nacionales –germen de las carreras de Arquitectura, Ingeniería Sanitaria y Urbanismo– adelantados en 1917 y 1920, mantuvieron una participación casi igualitaria de ingenieros de la FIUNB y de la Escuela de Minas, pero poco a poco fue ostensible el predominio de la primera.

Los indicios cuantitativos para la segunda y tercera hipótesis no están aún consolidados, como en el caso de la primera. Pero un sondeo rápido durante la primera mitad del siglo XX evidenciaría que la mayor parte, sino la totalidad, de las oficinas de ingeniería y arquitectura que se abrieron en Bogotá tuvieron casi siempre a un egresado de la FIUNB. Este indicio habría que cuantificarlo, así como habría que cuantificar que una fracción considerable de patentes nacionales de invención del período 1910-1935²⁷ y, sobre todo, de 1935-1970, provino del campo de la construcción donde la presencia de los egresados de la FIUNB –haciendo las veces de arquitectos, constructores y urbanistas– como patentadores fue conspicua²⁸.

²⁶ Véanse *Primer Congreso de Mejoras Nacionales reunido en Bogotá del 12 al 20 de octubre de 1917*. Imprenta Nacional, Bogotá, 1917, y *Segundo Congreso de Mejoras Nacionales reunido en Bogotá del 4 al 14 de julio de 1920*. Imprenta Nacional, Bogotá, 1921.

²⁷ Véase de Alberto Mayor M., *Inventos y patentes en Colombia, 1930-2000*.

²⁸ En este aspecto del ingeniero como arquitecto una mina de datos lo constituye la revista *Proa*, pero también las monografías biográficas sobre ingenieros de la FIUNB como la de Lorenzo Fonseca, *Semblanza de Alberto Manrique Martín*, Cuadernos Proa No. 6, 1986, y la de Rafael Serrano Camargo, *Semblanza de Gabriel Serrano Camargo*. Cuadernos Proa No. 2, 1983.

Tercera hipótesis

Para la tercera hipótesis acerca del paso del ingeniero civil ‘generalista’ –apto para cualquier oferta de servicios– al ingeniero especialista y su condicionamiento por la mayor complejidad del aparato productivo y de las relaciones sociales, será indispensable la reconstrucción estadística de trayectorias profesionales en el período 1935 a 1970 o quizá en un período mayor.

El examen de casos cualitativos particulares podrá ser iluminador. Por ejemplo, un ingeniero civil **típico** de la FIUNB podía en el período 1910-1935 seguir una trayectoria laboral vital con más de quince o veinte empleos distintos dentro de la ingeniería, pero en un momento dado de su vida podía orientarse hacia la política, la docencia, la agricultura o el comercio. Las pruebas a favor de la hipótesis tercera tendrían, en consecuencia, que demostrar que después de 1935 y con el auge de nuevas especializaciones como las ingenierías Química, Mecánica y Eléctrica, de un lado, y con la ‘profesionalización’ de oficios como el de industrial, del administrador, del economista y del agricultor, de otra, su campo de acción se restringió severamente y su trayectoria profesional fue única y exclusivamente la de ingeniero civil.

La diferenciación profesional a partir de la ingeniería civil de la FIUNB se advierte desde la década de 1930 con el intento de creación de nuevas especialidades como la Ingeniería Industrial, la Astronomía y la Geodesia, e incluso la Ingeniería Militar y la Artillería, cuyos programas se dispusieron desde 1937 pero al parecer nunca abrieron²⁹. En cambio, dentro de la Facultad de Química de la misma Universidad Nacional de Colombia se creó en 1939 el programa de Ingeniería Química, que sólo abrió en 1948³⁰, lo que indica la necesidad de nuevos servicios técnicos que experimentaba el aparato productivo colombiano. Pero esta sería una importante contraprueba de que no sólo de la FIUNB se desprendieron nuevas especialidades ingenieriles.

A esto habría que añadir que desde la década de 1960 y, en especial, de la de 1970 las trayectorias laborales también estuvieron en función de la posibilidad de hacer estudios de postgrado, dentro o fuera del país. Pero el citado estudio sobre los ingenieros químicos de la Universidad Nacional ha señalado que la posesión de estudios de especialización postgraduados habilitó más hacia la docencia y la administración, que hacia cargos de la producción y del aparato productivo³¹.

²⁹ *Anuario de la Universidad Nacional 1939*. Ed. Santafé. Bogotá, 1939, p. 170 y ss.

³⁰ *Anuario...*, p. 352 y ss. Germán Cubillos (editor), *Facultad de Ciencias...*, loc. cit., p. 259.

³¹ Marcelo Riveros et alii, op. cit., p. 17.

La investigación no deberá dejar de lado los casos de hibridación profesional entre los ingenieros de la FIUNB, o sea, aquellos en que mediante experiencia o estudios de postgrado, alcanzaron figuración sobresaliente como ingenieros-economistas, ingenieros-arquitectos, ingenieros-geógrafos o ingenieros-astrónomos.

ALBERTO MAYOR MORA

Sociólogo, Universidad Nacional de Colombia; Magíster en Historia, Universidad Nacional de Colombia; Especialización en Sociología Industrial, University of Oxford, Inglaterra; Profesor de las Universidades del Valle, EAFIT y Nacional de Bogotá y Manizales; Profesor Visitante, Universidad de Oxford.

Distinciones: Segundo lugar en el Premio Alejandro Ángel Escobar, Ciencias Sociales; Profesor Emérito, y Medalla al Mérito Universitario Universidad Nacional de Colombia; Beca de investigación, Ministerio de Cultura; Premio Nacional de Historia de Colcultura; Primer Premio del Concurso en Administración de Empresas, Escuela de Administración de Negocios; Medalla Pedro Justo Berrio de la Gobernación de Antioquia.

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Libros publicados: Inventos y patentes en Colombia, 1930-2000; De los límites de las herramientas a las fronteras del conocimiento, 2005; Técnica y utopía; Biografía intelectual y política de Alejandro López; Francisco Javier Cisneros y el inicio de las comunicaciones, 1999; Cabezas duras y dedos inteligentes; Hombre nuevo, 1996; Ética, trabajo y productividad en Antioquia., 1984.

Además, autor de numerosos capítulos de libros y revistas, entre otros, La Facultad de Ingeniería en la construcción del país; Retos de la Ingeniería en Colombia; Biografías de Ingenieros (Alejandro López, Julián Cock, Joaquín Vallejo Arbeláez) In: Gran Enciclopedia de Colombia, 1995; Historia de la industria colombiana, 1886 - 1930, 1930-1968; La Escuela Nacional de Minas de Medellín y los inicios de la estadística en Colombia, 1900 - 1940, 2002; Las fábricas de hierro en Colombia en el siglo XIX. Credencial Historia, 1993; Alejandro López. Iniciador del trabajo interdisciplinario en economía y política, El túnel de la Quiebra y Rafael Reyes, en Revista Credencial Historia, 1999; Génesis y escritura de Idearium Liberal de Alejandro López, 1997. Prehistoria de la invención colombiana, 2003.

Proyectos: El Colegio Militar y el modelo de la ingeniería francesa en Colombia; Las Escuelas de Artes y Oficios en Colombia; El inventor colombiano, 1848-1990; Inserción social e impacto económico de la Ingeniería Química en Colombia; Significación de la Ferrerías del siglo XIX para la industrialización colombiana; La profesionalización de la Economía en Colombia; El ingeniero Alejandro López, biografía intelectual y política; La Escuela Nacional de Minas de Medellín y su impacto en la Industrialización de Antioquia; La clase obrera y la productividad del trabajo en Colombia.

PRESENTACIÓN DEL LIBRO “NOS DEJÓ EL TREN”

Gustavo Pérez Ángel

Al agradecer su presencia en esta reunión, quiero ante todo dar las gracias a la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería, en persona de su Presidente, de su Director, de la Junta Directiva y de todos los distinguidos miembros, presentes y ausentes, por la oportunidad de presentar este libro, fruto de muchos años de esfuerzo, cuya terminación fue estimulada en gran parte por el desafío que representa pertenecer a esta noble institución.

Al concentrar los esfuerzos de los últimos años en aclarar este importante capítulo de nuestra historia, traté no solamente de prestar un servicio a mi patria, sino de encontrar una recóndita esperanza de no morir. Al errar por los vericuetos de los archivos, no he sabido qué es más placentero, si hallar un indicio en mi búsqueda, o entablar con los personajes que surgen de las sombras, una plática ambientada por el olor que desprenden los libros viejos. Muchas tardes he dialogado en mi estudio con aquellas personas que en su momento escribieron un detalle histórico de nuestros ferrocarriles, así se interponga un siglo entre los dos. Alfredo Ortega, por mencionar sólo uno, a través de sus valiosos libros me ha relatado, desde su punto de vista, la historia de los ferrocarriles que él ayudó a construir. Alfredo Ortega continúa vivo a través de su obra.

Al pasar los ojos sobre los vetustos documentos relacionados con la oscura historia de nuestros trenes, se perciben a veces unos destellos, como los llama Malcon Deas, unas luces de luciérnaga que van iluminando poco a poco el camino de la verdad, único destino de quien se sumerge en el maravilloso mundo de la historia.

En rigor, el título del libro que presento hoy, debería ser **Perdimos el tren**, o **Nos quedamos del tren**, pero para estar acorde con la idiosincrasia y el lenguaje colombianos, he seleccionado la popular expresión **Nos dejó el tren**, como si la culpa hubiese sido del ferrocarril y no de los pasajeros que llegaron tarde a la estación.

La obra puede dividirse en tres partes, independientes entre sí en cuanto al tema, pero íntimamente ligadas en su propósito de buscar hipótesis sobre las causas del desarrollo económico, y comprobarlas a través de la historia de los ferrocarriles. En la primera parte del libro se da una hojeada a las razones y los orígenes del desarrollo económico con énfasis en el caso americano; en la segunda, con ánimo comparativo, se resume el despertar de la economía norteamericana, enfatizando el aporte que hizo el tren al progreso de esas naciones. La tercera parte, motivo central del libro, se sumerge en la historia del tren en Colombia, explorando el entorno sociocultural que entorpeció o estimuló los caminos del desarrollo vial y paralelamente del desarrollo económico.

La cronología, los detalles técnicos y la influencia económica de los ferrocarriles colombianos, han sido bien tratados por diversos autores. Aparte de quienes han estudiado algunas líneas férreas separadamente, o algunos aspectos específicos de éstas, pueden mencionarse cinco autores que cubren el tema de manera global: 1) El ingeniero Alfredo Ortega, en cuatro libros y numerosos artículos, nos entrega una completa monografía de los ferrocarriles hasta la mitad del siglo XX; sus trabajos se apoyan en el conocimiento directo que él tuvo de las obras públicas y en los documentos oficiales de las épocas que cubren, mostrándose tímido en la crítica de los errores, tal vez por carencia de perspectiva histórica, o debido al entorno político que vivió Ortega, un hombre de ideas liberales que colaboró con los gobiernos conservadores. 2) En 1926 el general Paulo Emilio Escobar publicó el libro “Los Ferrocarriles en Colombia en 1925-26”. 3) El ingeniero Alfredo Bateman, conocedor del tema desde el Ministerio de Obras, editó en 1977 la “Historia de los Ferrocarriles de Colombia”, un resumen de las vías férreas y los hombres que las construyeron, el cual fue reeditado y complementado en 2005. 4) En los últimos veinte años, nuestro compañero de Academia Gustavo Arias de Greiff, ingeniero, historiador y buen pintor que colaboró con los Ferrocarriles Nacionales, publicó dos libros: “La Mula de Hierro” y “La segunda Mula de Hierro”, bellos tomos en los cuales resume la historia de las principales rutas, y presenta un completo catálogo de los equipos que han servido al país. 5) Recientemente, Álvaro Pachón y María Teresa Ramírez editaron “La infraestructura del transporte en Colombia durante el siglo XX”, un interesante análisis de la influencia del transporte en la economía colombiana.

Utilizando un abundante material bibliográfico, no trabajado por ninguno de los autores mencionados, he tratado de no repetir esfuerzos, aun cuando por claridad, ha sido necesario reconstruir el entramado histórico de los 4.017 kilómetros de carrileras que se construyeron en Colombia, enfatizando aquellos aspectos omitidos en la historiografía férrea, principalmente los relacionados con conductas políticas y administrativas y con el ejercicio de unos patrones socioculturales, que entorpecieron unos, y ayudaron otros, al nacimiento de la infraestructura vial en Colombia.

Al observar nuestro pasado desde la ventanilla del tren, se evidencian algunas de las razones que han definido las sendas del progreso. Espero que los amantes de la historia de los ferrocarriles y del desarrollo económico, encuentren en este texto detalles desconocidos que vinculan los dos temas. Confío además que si algún dirigente del presente o del futuro, al contemplarse en el espejo enmarcado por el tortuoso proceso de nuestro desarrollo vial, medita sobre la forma indeleble como quedan estampados para la posteridad, tanto los actos dignos como los indignos, y ello le induce a orientar mejor sus decisiones, mi esfuerzo no habrá sido en vano.

Una de las preguntas más inquietantes que puede plantearse el hombre, está relacionada con los factores causantes de la pobreza de algunas naciones, en contraste con las causas de la extrema riqueza de otras. Si fuese una sola la razón que impide o promueve el desarrollo y pudiésemos identificarla, dispondríamos de la receta infalible para lograr el progreso de los países rezagados. Pero las razones del subdesarrollo son múltiples y diferentes para cada sociedad; se encuentran arraigadas en la cultura de los pueblos y de sus dirigentes, en su pasado, en sus creencias, en sus territorios, en su organización social y política. Las distintas disciplinas del conocimiento, desde diversos vértices plantean hipótesis sobre las causas de tan complejo asunto, todas ellas enclavadas en la historia de las comunidades. Mientras más se conozcan las razones específicas del atraso, más cerca se estará de encaminar los esfuerzos de una comunidad por caminos adecuados a sus posibilidades.

El período crucial del despegue de las economías latinoamericanas podría situarse hacia la mitad del siglo XIX, cuando las nuevas naciones trataron de organizarse, lo cual implicó un gran desafío para los gobernantes, que ya tenían a su alcance teorías sociales, políticas y económicas y los logros materiales de la Revolución Industrial.

Para lograr el desarrollo económico en esa primera etapa, los países tuvieron que considerar las alternativas de impulsar las vías de comunicación o promover las actividades agrícolas, industriales y mineras. Pronto se percataron de que el avance de éstas últimas exigía un sistema de transporte mejor que el transporte por medios naturales. La solución del círculo vicioso que este juego de alternativas planteó, la dilucidó un pensador inglés del siglo XIX cuando dijo: Que los países construyan sus ferrocarriles, para que éstos construyan los países.

Los ferrocarriles no sólo ofrecieron la posibilidad de establecer empresas rentables que facilitaban el desarrollo de otras actividades, sino que brindaron el camino de la integración regional, de la modernización y de la comunicación con el mundo.

Si algún hecho aislado indicó el derrotero que habría de tomar un país en el siglo XX, fue la construcción de una red interna de transportes en la centuria anterior. Para un acertado pronóstico sobre la evolución de la economía de un país, hubiese bastado saber cuántos kilómetros de carrileras o de canales navegables puso en servicio en el siglo XIX. No se encuentra en la historia ninguna región que haya alcanzado satisfactorios niveles de crecimiento en la primera parte del siglo XX, sin haber impulsado previamente su infraestructura vial, como tampoco puede mencionarse ningún país de economía atrasada que haya tendido las carrileras que su territorio reclamaba, sin que esto signifique que la construcción de los ferrocarriles por sí sola, es garantía de desarrollo económico, ya que éstos deben ir acompañados por otras circunstancias propicias al progreso.

La locomotora fue el resultado de acoplar el motor de vapor, quizás el más importante aporte individual de la Revolución Industrial, a los carruajes que rodaban sobre rieles halados por bestias. Al adquirir potencia y velocidad el tren se convirtió en un eficaz instrumento de progreso. Los países que llegaron al siglo XX simultáneamente con el calendario, lo hicieron montados en sus ferrocarriles, mientras que aquellos pueblos que no pudieron modernizar oportunamente sus transportes, como fue el caso colombiano, llegaron cabalgando al siglo de la tecnología con un retardo de varias décadas en relación a las naciones prósperas. Hoy, a 180 años de haberse iniciado la era ferroviaria, sólo los países adelantados conservan y mejoran sus trenes. Los países atrasados dejaron acabar lo poco que con un gran esfuerzo construyeron las generaciones anteriores.

El ferrocarril fue el máximo logro de la inteligencia sobre las fuerzas de la naturaleza. Su empleo permitió la incorporación a la economía de inmensos territorios; fomentó la movilidad de los factores productivos humanos y materiales; estimuló la consolidación de las naciones que lo emplearon, liberando al hombre de la limitación de las cabalgaduras para colocarlo en el camino de la modernidad. En la medida en que la red férrea se extendió, surgió la necesidad de estandarización, no sólo de los sistemas empleados por la ingeniería, sino de sus alternativas operacionales a fin de unificar métodos y aumentar la eficacia; en este sentido los ferrocarriles jalonaron la modernización.

Si los ferrocarriles no hubiesen sido inventados al comenzar el siglo XIX, el auge económico y los cambios tecnológicos y sociales que experimentaron algunas naciones, habrían tenido que esperar hasta que aparecieran más tarde, o hasta que un sistema de transporte de resultados similares se le hubiese ofrecido a la humanidad. Sin la unión que proporcionó la red férrea, hubiese sido imposible la consolidación de las grandes

naciones que los tendieron para comunicar apartadas regiones. El tren fue un factor decisivo en la consolidación del mapa de Canadá, Estados Unidos, Rusia, Australia, Brasil y Argentina.

En la alborada del siglo XIX afloraron en el norte de Europa los avances técnicos que permitieron al hombre independizarse de la propulsión natural para su movilización. Tan pronto hizo su aparición en Inglaterra, la tecnología de los ferrocarriles estuvo a disposición de todos los países. Pero para construir ferrocarriles y barcos a vapor no bastó conocer su técnica; fue necesario saber cómo reunir el capital requerido, o cómo atraerlo a las zonas necesitadas de modernización. El éxito de estas gestiones dependió de la actitud de los gobernantes y de la habilidad de los empresarios locales. La prontitud o la tardanza en la construcción de una infraestructura férrea apropiada, podría asociarse a la capacidad de los nacionales para gestar el progreso de sus países. Observar los episodios acaecidos durante el nacimiento de la infraestructura férrea en Colombia al finalizar el siglo XIX y al comenzar el siguiente, es un ejercicio, que desde un ángulo diferente, ilumina la búsqueda de las razones íntimas del progreso o del atraso de la economía.

Los primeros gobiernos republicanos de Colombia no se ocuparon de los ferrocarriles sino hasta cuando una compañía norteamericana solicitó una concesión para unir los mares a través del istmo de Panamá en la mitad del siglo XIX, época en la cual los Estados Unidos ya contaban con 14.400 kilómetros de carrileras. Veinte años después, hacia 1870, corrientes políticas impregnadas de anhelos de cambio propusieron dotar al país de una infraestructura vial, pero sus propuestas, además de las obvias dificultades técnicas y económicas, tropezaron con la oposición de poderosos rivales políticos. Cuando el influjo de los grupos progresistas declinó, con él se desvanecieron los ambiciosos proyectos.

La topografía agreste, el clima tropical, la escasez de capital, la estrechez de los mercados y las guerras intestinas, son las razones que descuellan en la lista de los obstáculos que se opusieron a la construcción de los primeros ferrocarriles colombianos. No cabe duda de que éstas fueron unas barreras difíciles de superar, pero detrás de dichas dificultades, típicas de los países andinos, en la historia de Colombia subyacen otros obstáculos de índole social, cultural y político, quizás más determinantes que los mencionados y que no se superaron en el prolongado período que tomó la construcción de las primeras carrileras. Algunas de esas conductas retardatarias se prolongaron en el tiempo, se extendieron a otros campos, y podría decirse que algunas gravitan sobre la sociedad actual. La técnica en cambio, tan ajena al medio colombiano en el siglo XIX, fue asimilada en sus niveles básicos con relativa prontitud.

La falta de capital y de técnica obligó a depender del exterior para construir las primeras líneas. Pero si el país no disponía de los recursos que demandaron sus primeras carrileras, su dirigencia no estuvo madura para contratar y administrar los convenios con quienes pudiesen hacerlo. Como en otros países, los gobiernos colombianos apelaron al sistema de concesiones en busca de técnica y capital, pero debido a la pobre gestión de nuestros dirigentes, más comprometidos en las vicisitudes políticas, militares, gramaticales y religiosas, que en el tema del progreso material, varios concesionarios extranjeros, en lugar de aportar los esperados recursos, especularon con los documentos oficiales de garantía o de subsidio y abusaron de la posibilidad de hipotecar los bienes de los ferrocarriles con respaldo del Estado, resultando un enriquecimiento para ellos, una fuga de recursos del lánguido erario público, una tardanza injustificada en las obras y unas pobres especificaciones de los primeros ferrocarriles.

Algunos constructores nacionales y extranjeros, muy pocos por desdicha, fueron la honrosa excepción y aportaron sus conocimientos y su apoyo financiero de manera adecuada. Otros, más numerosos, esquilmaron el presupuesto nacional, recargaron los costos, entablaron pleitos que llenaron sus bolsillos y sembraron corrupción entre propios y extraños, todo a costa del progreso. La orgía de contratos modificados, pleitos y rescisiones, causaría una gran pérdida de recursos y sobre todo de tiempo, hasta cuando la ingeniería y la administración pública nacionales, bien entrado el siglo XX, encontraron los caminos para emprender obras sin la maléfica dependencia de especuladores internacionales. Pero ese despertar fue tardío para el transporte sobre rieles.

Las primeras líneas férreas colombianas no obedecieron a un plan articulado de desarrollo, sino que se iniciaron atendiendo a intereses regionales, políticos o particulares, que resultaron en una serie de pequeños tramos incomunicados y con especificaciones incompatibles. Esa improvisación condujo además a seleccionar rutas inadecuadas que ocasionaron costos inútiles al transporte durante muchos años.

Los primeros contratos entre el gobierno y los concesionarios fueron en extremo flexibles; se firmaban de manera amplia, aparentemente favorable al interés general, y se modificaban progresivamente de acuerdo a los requerimientos de los contratistas, demostrando así su influjo sobre la debilidad o la complacencia de los gobernantes. Muchos contratos se adjudicaron a influyentes personajes que no tenían la capacidad técnica ni económica para construir las carrileras, pero que supieron aprovechar su posición social y política para enriquecerse, demorando y encareciendo las obras. Con el valor de los subsidios nacionales entregados generosamente a algunos contratistas, se hubiesen construido más kilómetros de carrileras que los que nos dejaron los habildosos concesionarios, sin haber tenido que comprar los ferrocarriles al llegar la fiebre de la nacionalización, a precios exorbitantes inflados por la avaricia de los

intermediarios, cuando la edad del sistema férreo y sus condiciones, no permitían una adecuada explotación.

En las circunstancias mencionadas se desenvuelve el propósito de este trabajo, cual es el de desentrañar los errores y los aciertos encontrados durante el dilatado proceso de dotar a Colombia de sus primeras carrileras. Al avanzar en pos de este objetivo, brotan los factores ocultos que entorpecieron el avance racional de la infraestructura férrea, entre los que se pueden mencionar: a) El desgano oficial en algunos períodos presidenciales hacia las obras, unido al afán de concentrar el poder en pocas manos. b) Los intereses personales, políticos o regionales, colocados adelante de los intereses nacionales. c) La pasión política, impulsora de grandes decisiones por encima de la razón. d) La falta de espíritu y gestión empresarial de la clase dirigente. e) La incapacidad de los representantes de Colombia en el exterior para informarse de la realidad de los proponentes, que sirvió de señuelo para la llegada de contratistas inescrupulosos. f) El juego de influencias políticas aplicado a la asignación de contratos por encima de las necesidades públicas. g) La lentitud en la formación interna de capitales, añadida a la desconfianza para invertirlos en obras benéficas para el país. h) La cortedad de las metas de desarrollo. i) El desprecio por la prudente palabra de la técnica. j) El afán burocrático de entorpear la ejecución de los contratos, especialmente de aquellos en manos de contratistas colombianos y por último, aun cuando debería mencionarse de primera. k) La corrupción, tendida como un velo sobre las oportunidades de progreso.

Al asomarse a la palestra internacional, algunos negociadores encargados de acordar los detalles de los convenios para financiar y construir los primeros ferrocarriles, dejaron sentir el parroquialismo nacido del aislamiento de una sociedad llamada al liderazgo, que desde el período colonial, buscando climas sanos y tierras fértiles, se encerró en la altura de las montañas y evolucionó hacia su propio interior. Gran parte de la dirigencia que decidió el destino de Colombia en la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX se formó en milicia, filosofía, gramática, política y religión, desdeñando los temas de la técnica, la administración y el progreso de la comunidad. La falta de un criterio claro sobre el desarrollo económico y de una formación administrativa que los hiciese pensar en los legítimos intereses nacionales, produjo un deslumbramiento en nuestros representantes cuando llegaron a Europa, o se sentaron a negociar en nuestro suelo con los extranjeros, lo cual condujo, en no pocos casos, a entregar el país como un cordero en garras de voraces lobos especuladores, o de incapaces constructores ávidos de esquilmar el erario público.

Los cambios originados en la reforma constitucional del año 86, al concentrar el poder en un gobierno central, entorpecieron los proyectos férreos iniciados por los

Estados Soberanos, castrando la iniciativa de los líderes regionales. Las políticas de los gobiernos originados en el movimiento de la Regeneración, algunas de cuyas secuelas se extendieron por varias décadas, no tuvieron como prioridad el avance material de la nación; situaron primero los intereses de su grupo, el pago de los servicios a sus áulicos con prebendas a cargo del tesoro público, el aplastamiento de sus opositores, los dogmas de sus creencias. Y ese período, ensangrentado con tres dolorosas guerras civiles y enlutado por la entrega de Panamá, transcurrió en un momento crucial para el desarrollo de la infraestructura vial y de la economía en general. Los errores y las vacilaciones en las contrataciones de dicha época, causaron un desmesurado aumento en el costo de los proyectos, permitieron la entrada de la corrupción en el manejo de los recursos públicos y originaron un sinnúmero de pleitos, que no sólo entorpecieron el avance de las obras, sino que en muchos casos terminaron en costosos fallos a cargo del Estado.

En algunos tramos de carrilera se demostró que sí era posible construir ferrocarriles en un corto tiempo, con unos costos de erección y operación razonables, por medio de adecuados concesionarios o con inversión y técnica locales. El Ferrocarril de la Sabana por ejemplo, tendido entre Bogotá y Facatativá por empresarios privados en asocio del gobierno departamental, fue concluido sin mayores demoras a pesar de la guerra del 85 y de la dificultad de subir los materiales desde el río a lomo de mula; operó exitosamente, expandió su red original, permitió un adecuado rendimiento de la inversión y prestó un gran servicio a la capital. El temprano Ferrocarril de Cúcuta, promovido, financiado y construido por ciudadanos de la región sin subsidios monetarios ni avales del Estado, dispuso con prontitud de tres buenas carrileras y un tranvía urbano, que comunicaron la ciudad con la navegación del Catatumbo y con la vecina nación; operó con eficiencia, distribuyó generosos dividendos, cumplió con sus obligaciones financieras y colaboró al desarrollo de la región a pesar de haber soportado serias persecuciones oficiales. El Ferrocarril de Antioquia, después de las demoras en su construcción y de la perniciosa influencia que en un momento ejerció el gobierno central sobre sus contratos, supo liberarse de la pérvida intervención de inescrupulosos intermediarios, y mediante técnica, financiación y administración locales construyó y operó uno de los mejores de Colombia. El Ferrocarril del Pacífico dio tumbos durante 35 años en manos de contratistas incapaces y sin capital, hasta cuando encontró al entrar el siglo XX el camino para aplicar técnica y recursos locales con muy buenos resultados.

Otras líneas en cambio, entre las más necesarias como la segunda parte del ferrocarril de Girardot hacia la Capital, la de Bogotá a Zipaquirá y Nemocón, la de Puerto Wilches, las primeras etapas del Pacífico, el Ferrocarril de Santa Marta y el de Cartagena entre otros, son ejemplos de ineficiencia, de descontrol oficial, de tráfico de influencias,

de torcidas inclinaciones políticas, de codicia desmedida de los contratistas, de falta de visión empresarial, de incapacidad administrativa y de corrupción. Resulta muy incómodo tratar este tema que podría mancillar la memoria de personas que ya no están entre nosotros para ejercitar su derecho a la defensa, pero hay indicios claros de que buena parte de los dineros que salieron del erario público, nunca llegaron a las carrileras. Después de un siglo ningún beneficio produce el silencio sobre tan aberrantes prácticas, y quizás la demostración de que nada queda oculto a la luz de la historia, pueda servir de escarnio a los administradores y a los contratistas del presente y del futuro.

En aquellos tramos de vías férreas en donde se presentaron los mayores costos de construcción, inflados por las manipulaciones deshonestas de los concesionarios bajo la mirada inoperante de los funcionarios públicos, el daño que se le hizo a la economía no fue sólo el dinero extra que tomaron los constructores, en cantidad cercana a cuatro presupuestos de rentas de la nación, sino la gran demora que sus ardidés financieros y legales causaron a la llegada del tren, aunada a las pobres especificaciones de las vías resultantes de su avaricia.

Los factores mencionados condujeron a la construcción de una red férrea costosa, tardía, desarticulada y de bajas características técnicas, que resultó inadecuada a las ulteriores condiciones del transporte. Si bien el primer ferrocarril colombiano el de Panamá, se construyó sólo veinte años después de iniciada la era ferroviaria en el mundo, el país tardaría un siglo en ver una red incipiente comunicando de manera precaria sus principales regiones. Los altos costos de construcción y de financiación, que con un adecuado manejo del sistema a la larga se hubiesen mitigado, aunados a la tardanza con que llegaron las carrileras a Colombia, colocaron la economía del tren y del país a la zaga. Por las circunstancias que rodearon el nacimiento de los ferrocarriles, sus especificaciones, aun cuando parecieron adecuadas a las condiciones de la época, resultaron impropias para un servicio económico cuando el mercado lo demandó, y terminaron cediendo terreno al transporte automotor, un sistema más costoso que el férreo. Las líneas principales no se conectaron oportunamente para prestar un servicio nacional. El sistema del Pacífico no se empalmó a tiempo con el del centro. La línea a Bucaramanga no se unió con las de Bogotá, el ferrocarril a Cúcuta nunca llegó al interior, y la línea a lo largo del río Magdalena, que finalmente comunicó los tramos centrales con el mar, llegó retardada y agonizante a la competencia de medios de transporte.

Los primeros trenes de montaña fueron lentos, restringidos en su capacidad y recargados con elevados costos operativos y financieros, a pesar de que el presupuesto nacional terminó absorbiendo las exageradas inversiones. El costo por kilómetro

construido en algunos tramos férreos batió el record mundial de ineficiencia. El tren nació en Colombia con una tara que a la larga provocaría su propia extinción, cuando no corrigió sus fallas, ni se modernizó, ni se administró adecuadamente para competir con el naciente transporte por carretera, así éste fuese prestado en un principio por elementales camiones, a lo largo de primitivos caminos de herradura mejorados a pico y pala.

Al avanzar el siglo XX, la política de los diferentes gobiernos fue la de nacionalizar los ferrocarriles, idea impulsada por el deseo de unificar, de controlar los transportes, de enmendar los errores pasados, un esfuerzo que por las circunstancias del momento resultó nuevamente tardío, porque en la práctica se compraron a precios exagerados unos ferrocarriles de altos costos de mantenimiento por su edad y sus condiciones técnicas, cuando su operación frente al transporte por carretera ya resultaba antieconómica.

Las políticas oficiales de construcción de vías favorecieron el transporte por carretera en el segundo cuarto del siglo XX, en detrimento del desarrollo ferroviario. Mientras los camioneros tenían que preocuparse sólo por adquirir y conducir su pequeño equipo, el costo del ferrocarril incluía la construcción, la financiación y el mantenimiento de la vía. Cuando llegaron al mercado los primeros camiones, adaptar los caminos a carreteras fue una opción muy atractiva para los gobiernos: se empleaba gran cantidad de mano obra no calificada, no se requerían suministros importados y se beneficiaban las regiones más apartadas, en busca de un servicio puerta a puerta, pueblo a pueblo, sin tener que ocuparse del manejo de pesadas empresas. La inversión en las primeras carreteras fue sólo una fracción de la requerida por las carrileras. Si se tiene en cuenta que la administración del tren en su última etapa se ejerció a través de pesadas entidades oficiales, poco eficientes, recargadas con elevados costos de mantenimiento y abultadas nóminas nutridas por intereses políticos y representadas por belicosos sindicatos, resulta obvia la desaparición de nuestros trenes.

La vida de los ferrocarriles colombianos fue efímera; llegaron después de que la marcha del progreso los llamó, y fenecieron antes de haber cumplido a cabalidad con su objetivo; ese desfase temporal significó una pérdida enorme de oportunidades para la economía, que dejó al país en manos de sistemas de transporte más costosos, a pesar de la especialización implícita del ferrocarril, como el medio ideal de transporte de grandes volúmenes de carga en largas distancias.

Mas no todo fue negativo. Además del innegable servicio que prestó el tren en su momento, así hubiese sido corto, parcial y tardío, el arduo proceso de estudiar, financiar, construir y mantener la red férrea, fue una escuela y un acicate a la ingeniería, a la administración, a la política y a la mecánica locales, que habrían de producir

beneficios en otros momentos y en otros campos. Al despuntar el siglo veinte, la ingeniería colombiana ya era consciente de los problemas técnicos y económicos de los ferrocarriles, y fueron los ingenieros nacionales, así no dispusiesen de empresas con gran capacidad operativa ni grandes recursos financieros, quienes llamaron la atención sobre los problemas y las posibilidades del desarrollo vial, e implementaron algunas soluciones dando ejemplo a muchos contratistas extranjeros. La élite de los ingenieros colombianos se formó tendiendo rieles. La lista de los primeros profesionales que sobresalieron en las obras públicas, estuvo en su mayoría formada en la actividad ferroviaria; más tarde rendirían sus frutos en las escuelas y en otras áreas del desarrollo económico.

Presento orgulloso estas páginas a todos aquellos que se interesan por nuestro pasado, como factor determinante del futuro. Pido excusas si la indignación que producen algunos episodios encontrados durante la investigación, haya generado en ocasiones un lenguaje vehemente.

GUSTAVO PEREZ ÁNGEL

Economista de la Universidad la Gran Colombia; Maestría de la Universidad de Wisconsin en Economía Agrícola y actual candidato al Doctorado; Empresario Privado; Autor de los libros “Colgado de las Nubes”, sobre la historia de los cables aéreos en Colombia y “Nos dejó el tren - La Historia de los ferrocarriles colombianos y los orígenes del subdesarrollo”. Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

EVOLUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN COLOMBIANA A TRAVÉS DE LA HISTORIA DE CAMACOL 1957-2007

Hernando Vargas Caicedo

Esta reflexión se basa en nuestra investigación publicada en 2007, por encargo de Camacol con motivo de sus cincuenta años de fundación, relativa a las condiciones de gestación, evolución e impacto de esta agremiación en la edificación colombiana. Se resumen aspectos centrales de esa investigación que se proponen apoyar la comprensión de esta organización dentro del contexto de diversas transformaciones del país en estas décadas.

Agradecimientos

Nuestros reconocimientos a la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, Camacol, Universidad de los Andes, SCA, empresarios, colegas, familia.

Introducción

Vista como instinto, necesidad, organización o disciplina, la construcción ofrece un complejo campo para indagaciones tanto sobre las condiciones que la originan y transforman como sobre sus consecuencias en las colectividades y lugares donde acontece, se acumula y, eventualmente, permanece. Su interpretación convoca elementos del proceso de transformación del paisaje a través de la aparición de programas que interpretan configuraciones de voluntades, recursos y clientelas. Por esto, como testimonio de sueños, limitaciones y realizaciones, en sí misma ofrece un dilatado aparato de experiencias por reconocer. A través de su historia, se hace posible seguir la trayectoria de las mentalidades, la maduración de los esfuerzos comunes, la permanencia de las proposiciones.

Para enfocar algunos campos de la variada acción de un gremio como Camacol en medio de un cambiante sector como el de la edificación urbana en Colombia a lo largo de cinco décadas hemos ordenado observaciones salidas de nuestra búsqueda en documentos de la institución, testimonios de algunos de sus directores y fuentes secundarias.

1. Gremios en la edificación: algunos referentes.
2. Hacia una información sectorial: estadísticas para el conocimiento.
3. Desarrollo urbano: de pueblos a metrópolis.
4. Construyendo vivienda.
5. Aprendices para construir.
6. Momentos de la financiación de la edificación colombiana.
7. Ecos de la Sierra Maestra: elementos de las propuestas para la reforma urbana.
8. De las empresas en los ciclos de la edificación.
9. La construcción en medio de la economía y sus sobresaltos: notas sobre momentos y protagonistas.
10. Reflexiones sobre una labor de cinco décadas.

1. Gremios en la edificación: algunos referentes

La acción colectiva ya se expresaba en gremios de la construcción de la Roma clásica, ordenados por el poder imperial, con colegios que establecían estatutos y reforzaban sentido de comunidad dentro de un amplio programa de construcción civil y militar. La división del trabajo y la organización de entonces se aducen como requisitos de la extensa y apremiada tarea de grandes proyectos de la época. Con la Edad Media se registraron nuevos florecimientos de los oficios en los sitios urbanos y se consolidaron procesos de formación en el trabajo, responsabilidad por las calidades y precios de los trabajos. La matrícula en una corporación era requisito para ejercer la profesión y asumir contratos de trabajo, en oposición al esfuerzo que en el Renacimiento tomaran los humanistas para promover las artes liberales.

La cultura medieval no hacía distinción entre arte y oficio y los obreros eran clasificados según los materiales empleados. Los obreros de la construcción –maestros de la piedra y de la madera– formaban una de las Artes Medianas.

En medio del ascenso del poder absoluto, organizaciones como la de los edificios reales en Francia promovían una nueva clase de administradores de obras y reglamentaciones sobre edificación que, finalmente, bajo la academia de arquitectura y los cuerpos de ingenieros reales, significaron una profesionalización reglamentada y controlada por el naciente Estado. Por último, con la Revolución Francesa, se dismantelaron los antiguos gremios, que debían reemplazarse por modelos nuevos de popularización de enseñanza técnica y abolición de privilegios. La edificación en el Virreinato de la Nueva Granada no conoció, como sucedía en México, organizaciones mayores de gremios y, como se testimoniaba en 1779 en Santa Fe, a los operarios que debían prestar su examen se les consideraba ausentistas, indiferentes y amigos del alcohol.

Excepción al cuadro neogranadino fue la fortificación y edificación de Cartagena de Indias donde se acumularon generaciones de ingenieros, artesanos y constructores, a lo largo de un proyecto extendido que permitió consolidar saberes indispensables. La difusión de la llamada carpintería de lo blanco, según el trabajo de Germán Téllez sobre las armaduras de par y nudillo en los siglos XVII y XVIII, demostraría, sin embargo, la supervivencia de técnicas particulares basadas en el respeto de reglas del oficio. La actividad de la construcción registrada en fondos del AGN demuestra sistemas de contratación basados en fiadores.

Se ha indicado que de los gremios de artesanos característicos del siglo XVIII y XIX se llegó a nuevas formaciones modernas de tipo empresarial, como tipo particular de los llamados grupos de interés.

Esta nueva fundación de gremios, expresaba una suma de significados sociales y culturales. En medio del profesionalismo paradigmático, sueño del siglo XIX, que condenaba a los teguas y clamaba por reconocimiento a los individuos y firmas locales, las funciones nominales o efectivas de gremios se demostraban sucesoras de clásicas tareas de las asociaciones de los oficios.

En nuestra presentación sobre Alfonso Dávila Ortiz ante esta Academia el año pasado, indicamos que, aparte de visiones como las de Chandler sobre el valor de los gremios en el proceso económico para reducir los llamados costos de transacción, Sjoberg ha descrito desde la sociología funciones principales de estas agrupaciones para reflexionar sobre agremiaciones nacionales contemporáneas.

Se dan entonces actividades como entrenar y dirigir el reclutamiento de personal y sus calificaciones necesarias, regular las actividades de sus miembros con normas de calidad y control de la producción, indicación de precios mínimos para artículos o servicios prestados, promoción de una mejor calidad de los productos y servicios, acciones para arreglar discusiones entre sus miembros, eliminar la competencia entre ellos y arbitrar disputas entre los agremiados y extraños, son parte del legado. En términos de su función política se aspira a proteger a sus miembros de las limitaciones a la actividad económica introducidas por la burocracia pública y reducir los efectos negativos de las ejecutorias estatales, impuestos o contratación pública.

2. Hacia una información sectorial: estadísticas para el conocimiento

La acción colectiva que supone la agremiación ha requerido un sustento informativo y conceptual que se ha elaborado desigual y discontinuamente a lo largo de su historia. Comenzando con consultores externos, poco a poco sustituidos por analistas de planta en organización incipiente, se fueron dando las bases para una tardía y variable actividad

de investigación y publicaciones. Fue necesario al principio acordar con organizaciones como el DANE o el Banco de la República elementos básicos para indicadores del sector. Apremiados por los cuellos de botella de las cadenas de insumos, como se evidencia en el estudio sobre el cemento por Ramírez Montúfar, se daban estudios sobre algunos sectores industriales y con tardanza se editó estudio económico de la industria por Currie en 1963.

En esa década se planteó así la conformación del Centro Colombiano de la Construcción como organización capaz de emprender propuestas sobre la racionalización e industrialización dentro del interés creciente en la productividad. En la década siguiente, con la puesta en marcha del sistema de ahorro y vivienda se hizo urgente disponer de un aparato de estudios y estadística que unificara series y estudios entre los sectores público y privado alrededor del desarrollo urbano y la construcción, con la fundación del CENAC. En 1982 Camacol creó su vicepresidencia técnica para fortalecer su capacidad de análisis y proposición.

3. Desarrollo urbano: de pueblos a metrópolis

Las mayores ciudades colombianas se expandieron significativamente a partir de la segunda década del siglo XX, a partir de una industrialización incipiente, con redes de vías y servicios públicos que se modernizaron bajo acciones de municipios, promotores de infraestructura y desarrolladores de nuevos barrios. Sin embargo, solamente hasta los 1940s se observó un despegue significativo de nuevas áreas periféricas y con ellas la necesidad de planes y organismos para su mejor desarrollo. Cuando el 9 de Abril de 1948 desnudó la obsoleta estructura del centro de la capital se acentuó la campaña para radicales intervenciones a través de planes y propuestas que encontraron en los constructores un aliado primordial. La expansión urbana de los 50s y 60s correspondió a un período dorado para las firmas, sus proveedores y sus diseñadores. Las infraestructuras urbanas debieron actualizarse o completarse con proyectos de transporte, energía, agua y, tardíamente, se reconoció la necesidad de planes de vivienda urbana de diversa conformación. Los sistemas viales valorizaron y configuraron el nuevo territorio, antes de su saturación en mayores escalas metropolitanas. El suelo urbano comenzó a encarecerse y el control urbanístico a complicarse, con la presión de la migración y urbanización informal. Los procesos de incorporación de suelo, urbanización y construcción se dilataron y encarecieron los productos. Aunque se planteaba un marco para la propiedad horizontal desde 1948 tomó una década reglamentarlo y otra más diseminarlo para facilitar la promoción inmobiliaria de mayor escala que, solamente veinte años después, empezaba a considerar esquemas de mayores densidades y alturas. Muy lentamente se reconocieron paradigmas como el patrimonio arquitectónico que apareciera en los 1950s o la renovación urbana que se empezara a proponer a finales de los 1960s que se redujeron durante grandes tiempos

a declaraciones y escasos ejemplos. La descentralización en las dos décadas posteriores planteó el problema de la construcción de capacidad local en los municipios que resultaron distantes y desconectados de políticas públicas sobre desarrollo urbano. Gradualmente se introdujeron normativas técnicas y políticas de control del suelo, dentro de una trayectoria de limitada valoración de la importancia de la transformación de las ciudades reflejada en insuficiente y descoordinada construcción de nuevas instituciones y políticas.

4. Construyendo vivienda

La vivienda ha sido, desde los redemptores romanos a los promotores londinenses y los inventores del crédito hipotecario del Tercer Imperio, un amplio campo para el negocio inmobiliario. Aunque se dieron en el país algunos esfuerzos de beneficencia y propuestas de barrios obreros fue hasta los 1930s cuando se conformaron los ejes del crédito y la acción estatal para la producción de viviendas urbanas y rurales en Colombia. El BCH y el ICT acumularon hasta su desaparición en los 90s un sinnúmero de logros en la conformación de proyectos, modalidades e innovaciones para barrios, programas, sectores, con formas contractuales de diversa escala y clientela a lo largo y ancho del país. El Estado lideraba la concepción, diseño y realización de propuestas que jalonaban el crecimiento urbano. En los 1960s aparecieron figuras de la ayuda externa y propuestas de nuevos mecanismos para financiación a partir de ahorro.

El colapso de Casaclub en 1968, anunciado una década antes, dejó una larga secuela de intervención sobre los constructores de vivienda. Por entonces se intentaba introducir a mayor escala y formatos la prefabricación y racionalizar normas de urbanización y servicios públicos.

Cuando surgió en 1972 el sistema UPAC se llevaban años de incubación conceptual en los que Camacol había jugado papel decisivo para conformar un mecanismo que aportara recursos sustanciales para el desarrollo del sector. Como parte destacada del Plan de Desarrollo de las Cuatro Estrategias, la construcción y la vivienda, por el empleo y demanda que generarían de otros recursos, se consideraban piezas básicas del desarrollo y de las ciudades como motoras del mismo.

Las sucesivas intervenciones sobre el sistema de ahorro y crédito, en el ombligo de la controversia política por más de tres décadas, lo hicieron oscilar impredeciblemente en asociados, magnitud, rumbo y consecuencia. La propuesta de vivienda sin cuota inicial demostró los límites de la capacidad institucional y técnica en la gestión pública de la vivienda y contribuyó a visibilizar el papel de otros actores en el proceso de construcción del hábitat.

Configurada la crisis institucional a finales de los 1980s, se montó el sistema de subsidio a la demanda con una dispar aplicación y reglamentación.

5. Aprendices para construir

Tarea histórica de los gremios ha sido la de formar su propia capacidad productiva y vigilar la calidad de sus procesos y productos. Sabemos que en la Nueva Granada no se dieron, como en México o Perú, oficios organizados en la construcción, con excepciones como la escuela de construcción representada en la tradición cartagenera de sus arquitecturas militares y civiles, las fórmulas de los maestros carpinteros en las techumbres de par y nudillo o, según la reciente investigación sobre los puentes de arco en fábrica de ladrillo en el occidente de Colombia, las prácticas repetidas de sus alarifes. Por esto, fueron tutores importantes los foráneos que construyeron en el país durante la segunda mitad del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX en piedra, ladrillo, concreto, o metal en sucesivas fases de difusión de técnicas. Cuando se fundó el SENA en 1957 ya se tenía conciencia de las falencias de la formación en el oficio y el gremio, a través del Colegio de Ingenieros y Arquitectos establecido en Bogotá como antecesor de Camacol desde 1948, que había observado en Brasil sus programas de entrenamiento. Sin embargo, detrás de la industria manufacturera, la edificación definió tardíamente sus requisitos sobre capacitación y dudaba abiertamente entre alternativas de formación teórica, práctica, en obra o en aula, presencialmente o a través de emisoras, soñando con figuras de maestros constructores de múltiples competencias y ante la evidencia de bajas productividades locales. Disculpa de la dirección del SENA era la condición itinerante de los constructores y la evasión en las contribuciones de ley cuando se intentaban clasificaciones de oficios. Con ímpetu fiscal, se estableció así contribución presuntiva sobre el presupuesto de las obras por lo que se alargó la controversia con el gremio sin aplicar eficazmente los cuantiosos recursos acumulados de los aportes en el Fondo de la Industria de la Construcción.

El empleo provisto por la construcción había crecido sustancialmente desde los tiempos de la misión de la OIT, y se habían testimoniado tiempos de mejores salarios en épocas de auge del sector, sin que se calificara u organizara su recurso humano. Con la vivienda sin cuota inicial, se orientó la formación técnica hacia grupos de autoconstructores, comunidades y familias, antes de retornar a modelos que pretenden certificar competencias.

6. Momentos de la financiación de la edificación colombiana

Ya Judas Tadeo Landínez había introducido una fiebre inmobiliaria en Santa Fe al estimular a inversionistas en el rendimiento y respaldo de bienes construidos en la capital a mediados del siglo XIX. Y dentro del conjunto de inquilinatos de la ciudad aparecieron algunas sociedades constructoras dispuestas a mejores y nuevas

edificaciones para el mercado de una capital hacinada. Fueron urbanizadores y constructores privados como Kopp, Camacho, Liévano o Dávila quienes impulsaron en las primeras décadas del siglo XX nuevos sectores y obras, adelantándose a las firmas urbanizadoras que a partir de los 1940s emprendieron ubicuos proyectos para loteos de viviendas de diversos rangos económicos con el apoyo de crédito para sus compradores. Concentrado principalmente en el BCH el crédito para la construcción dependía de solicitantes individuales y cupos para pequeños proyectos de modo que no bastaba para alimentar las altas tasas de urbanización de entonces, cuando se mantenían inflexibles por décadas los montos de financiación para vivienda. Por esto, la captación de ahorro público según referentes norteamericanos. Nuevamente agotados mecanismos como los bonos de valor constante del BCH, la aparición del sistema UPAC en Mayo de 1972, con pleno apoyo de Camacol y dentro de los lineamientos del plan de desarrollo, consideraba un aparato de grandes proyecciones para fundar las nuevas asociaciones de ahorro y préstamo destinadas a la construcción de vivienda al principio aún expectante de contar con recursos de crédito externo.

Con la conciencia de la necesidad de estimular el proceso productivo de la construcción sin generar presiones, se veía necesario equilibrar la oferta de vivienda con la dotación de urbanismo en los terrenos, ensanche de las fábricas y transformadoras de materiales, para enfrentar la demanda adicional de habitaciones a que darían lugar los nuevos recursos financieros captados por el mecanismo propuesto.

Ya en 1975, ante la polarización que el nuevo sistema de ahorro y crédito planteaba entre políticos, empresarios y economistas, la campaña de la junta de Camacol se proponía fomentar el optimismo, despejar incertidumbre, apoyar una campaña institucional sobre UPAC, elaborando un programa para reducción de costos de producción y estudiando la incidencia de nuevos impuestos. Dos años después, ante las limitaciones de recursos de crédito frente a las solicitudes, se empezaba a considerar que el gobierno permitiera la implantación de una comisión razonable de compromiso sobre las sumas no desembolsadas. Ya se indicaba que la evasión tributaria a través de inversión en certificados de cambio competía con el UPAC. Se proponía obtener exenciones tributarias sobre rendimientos UPAC, enfrentar el control por grupos financieros de recursos del sistema UPAC advirtiéndose gran concentración de capital en pocas firmas y una imagen pública del constructor con insensibilidad social. Los constructores debían trabajar con créditos extrabancarios con tasas del 36 a 40% anual y las CAVs no aprobaban créditos en tanto que había gran cantidad de capitales emergentes sin control. Se debatía si debieran financiarse centros comerciales y bodegas. Se pedía liberar totalmente el encaje de las CAVs con tasas diferenciales según créditos de adquisición y construcción. Se quejaban en las regiones de la desproporción entre las captaciones de ahorros y los desembolsos locales de créditos. Algunas CAVs exigían

reciprocidades a los solicitantes con depósitos entre el 15 y el 50% del monto de los préstamos, de modo que se afirmaba que los constructores se volvían captadores de recursos para ellas. Se indicaba que en la mayoría de las CAVs había fuertes grupos de constructores como accionistas y se señalaban casos de montos de desembolsos para este tipo de firmas de hasta del 100% del crédito desde principio de obra. En 1981 se había llegado finalmente a un acuerdo sobre reciprocidad en los créditos Upac con las CAVs para “*profesionalización de los constructores*” cuando ya se señalaba que por entonces los sistemas indexados se habían deteriorado en Brasil y Chile. Se pedía reglamentar la asignación del 3% de recursos UPAC para las industrias de materiales. El gremio se manifestaba en 1984 contra el uso de los recursos Upac por el ICT y había numerosos constructores al borde de la quiebra por alta iliquidez, sin instrumentos para mantener nivel de actividad en el mediano plazo. Se pedía suspender la restricción en encajes, permitir a las CAVs acceso a líneas de redescuento y al FFDU del BCH y reducir a mínimo la rentabilidad de los papeles del Estado. En 1986 Currie recordaba que la demanda de vivienda era muy sensible a variaciones en el costo y volumen de fondos disponibles para préstamos a los constructores y propietarios. Se hacían nuevos cambios al sistema en 1987 para utilizarlo también en mejoramiento, subdivisión, vivienda usada y remodelación urbana. El dirigente de obras públicas Luís Fernando Jaramillo planteaba que se les diera financiación con recursos de valor constante.

Con el neoliberalismo económico, la Ley 45 de 1990 sobre Multibanca, en el marco de las numerosas reformas emprendidas por el gobierno Gaviria, apuntaba a la pérdida de la condición singular del sistema Upac. La dinámica de apertura establecía un nuevo cuadro de rebajas arancelarias, con acento en la competitividad y los mercados, por lo que la reforma financiera de 1993 establecía la multibanca, después de redefinirse por la Ley 3 de 1991 la vivienda social. La protección al Upac se desmontó en 1994 al vincularlo a las tasas del mercado financiero y desligarlo de la inflación. Se empezó a convertir en bancos a las antiguas CAVs y la demanda inmobiliaria, ante un nivel creciente de tasas de interés, que en Colombia demostraban márgenes de intermediación particularmente altos según estudios de Fedesarrollo, cayó verticalmente desde 1995. Se sumó la decisión de 1998 de protección de la banda cambiaria para elevar los intereses a tasas sin precedentes, con gravísimo efecto sobre los deudores hipotecarios que se vieron en la incapacidad de pagar, lo que significó un esfuerzo de más de U\$6000 millones para el rescate del sistema financiero.

Se había iniciado en 1995 la titularización cuando, en medio de la crisis del sistema concebido décadas atrás, se le rebautizara como UVR en 1999, abriendo posibilidad de sistemas de ahorro programado para VIS y atestiguando, según sentencia de la Corte Constitucional en el año 2000, la limitación en condiciones de los créditos a sus usuarios.

7. Ecos de la Sierra Maestra: elementos de las propuestas para la reforma urbana

Aunque desde 1936 se legislara sobre la función social de la tierra, solamente tres décadas después se configuraba ambiente para intervención del suelo urbano. Desde 1964 se empezaron a proponer variantes de proyectos de reforma urbana, gestados en la reacción al programa cubano y las propuestas de la plataforma SETT, sobre salud, educación, techo y trabajo que el MRL había propuesto a principios de la década. Se incluían conceptos como el de renta presuntiva de tierra y valorización, con inquilinos convertidos en propietarios, procedimientos de expropiaciones, indemnizaciones, avalúos, prohibición de edificaciones suntuarias y estímulo al trabajo comunal. Por entonces, Dávila Ortiz reportaba a la Junta de Camacol sobre la reforma social urbana a partir de reuniones de comisiones de técnicos y políticos en la Dirección Liberal. *“Como un sistema en virtud del cual se puede dar a los terrenos urbanos la utilización más adecuada, buscándose con esto la máxima productividad de la tierra”*.

Este grupo era partidario de gravar más a los terrenos no utilizados y afectar menos a las construcciones. Aconsejaba evitar que la ciudad de Bogotá se extendiera a la Sabana con servicios que resultaban más costosos y concentrar esfuerzos en la urbanización y construcción de las zonas centrales. A su turno, Salazar Gómez anotaba que todo el problema urbano radicaba en la falta de crédito para la construcción pues *“sobran tierras y buenos propósitos, pero no se dispone de financiación para construir”*. Agregaba que las autoridades municipales tenían en sus manos los instrumentos de los gravámenes de la ley de Reforma Tributaria para las tierras urbanas y suburbanas.

La directiva gremial estaba preocupada por el auge de las urbanizaciones piratas que prosperaban diariamente por la poca atención de las autoridades municipales, a pesar de contarse con instrumentos para controlarlas. Debía tenerse en cuenta en la reforma social urbana la resistencia de la gente hacia habitar ciertos sectores, y la conveniencia de que el gobierno construyera unidades multifamiliares para arrendar, y no solamente para vender. Por último, se aceptaba que era necesario en la legislación colombiana un sistema que permitiera reajustar automáticamente los saldos de los préstamos hipotecarios y las cuotas para su amortización en proporción al aumento de los índices del costo de vida. Para la cooperación pública o comunal no solamente se consideraban entregas de bonos de trabajo comunal sino especies como alimentos, materiales de construcción y herramientas.

Siete años después se continuaba el debate de la reforma urbana. El Comité Liberal de Política Urbana advertía sobre la concentración urbana, la descaracterización de las antiguas ciudades y los negocios de propietarios de tierras e invasiones. Debía hacerse una periódica declaración de zonas de reserva para desarrollo urbano congelando

precios para destinarse a planes de vivienda popular. Debían dictarse normas sobre contratos de arrendamientos e inquilinatos y desarrollo equilibrado de las ciudades en las diferentes regiones. Era necesario acometer soluciones de emergencia para clases marginadas y obligación del Estado encauzar la iniciativa privada para amplias metas de crecimiento en vivienda. Se consideraba que las normas urbanísticas locales eran calcadas sobre patrones foráneos, con expansión de las ciudades y subutilización de suelo urbano.

Después de numerosas y heterogéneas propuestas legislativas en los 1970s y 1980s, finalmente se expedía la Ley 9 de 1989 de Reforma Urbana que establecía, entre muchos temas, la obligación de una póliza de calidad y estabilidad de la vivienda enfrentada a la pobreza para establecer valor de sus primas.

En 1996 una comisión española asesoraba el proyecto ley de superficie y por ley se tipificaba el delito de la urbanización ilegal, en un momento en que las cajas de compensación se estaban convirtiendo en constructoras. Ya desde 1968 Dávila había explicado bases de la legislación urbana en España, que habrían de conocerse en Colombia con mayor atención tres décadas después en medio del cuadro de ordenamiento territorial que se consolida con la Ley 388 de 1997 sobre Ordenamiento Territorial, matriz de los POT.

8. De las empresas en los ciclos de la edificación

Formar empresas en Colombia había requerido proteccionismo, contactos con otros contextos, formaciones técnicas y condiciones de viabilidad que los nacientes gremios reclamaban. Como ecos de la industrialización antioqueña y de los efectos de la segunda guerra mundial sobre el abastecimiento internos se hizo evidente una creciente oportunidad para nuevas producciones nacionales. Grandes proyectos con apoyo público como Paz del Río o Ecopetrol, y modernos emprendimientos como los de Eternit, Corona, Pizano o Ladrillera Santa Fe ya demostraban en los 1950s bases para ofrecer al mercado interno elementos indispensables para su construcción modernizada. Hemos destacado el papel híbrido de algunas organizaciones del período, simultáneamente comerciantes e industriales, en el papel de introductores de materiales y tecnologías foráneas y atentos a prontas adaptaciones locales como la compañía Pintuco o los productores de materiales eléctricos. El nacionalismo, la escasez de divisas, y los procesos de transferencia de tecnología que se dieron en los 1940s, 1950s y 1960s, se atestiguan en el creciente catálogo de materiales y sistemas de origen local para la edificación que fuera divulgando el CIA, Camacol y la industria en general. La promoción que algunas de las industrias hicieron sobre nuevas aplicaciones en techos, tuberías, acabados cumplió un organizado plan de divulgación a través de revistas, concursos y producción de documentaciones técnicas y, en algunos casos,

significó el entrenamiento técnico de operarios para las nuevas utilizaciones. La normalización vino después con el establecimiento del Icontec en 1963 para acumular una primera serie de versiones locales de normas de productos industriales, solitarios por largo tiempo frente a un portafolio heterogéneo de componentes artesanales en la construcción tradicional.

El sector de la edificación se vio afectado continuamente por la capacidad de oferta, calidad y condiciones de operación de los productores de los insumos mayores. Huelgas en cementos como en 1961, 1975, 1977, largos plazos de entrega en ladrillos como en 1961, 1974, 1978, escasez de hierro en 1970 o de triplex en 1979, fueron respondidas desigualmente en períodos y regiones. Excepcionalmente, en años como 1982 se reconocían importantes inversiones para nueva producción de cemento, acero, ladrillo, madera procesada, cerámica, como eco de planes indicativos que resultaban incompletos o tardíos. En 1988 se analizaban las industrias del cemento y acero. Para la primera, los descuidos en su plan indicativo habían causado grandes dificultades en el sector. Para la segunda, se habían dado ampliaciones con inversiones gigantescas, con fuentes mineras que daban señales de agotamiento y una red de Intermediarios en la comercialización, con quejas regionales sobre mala calidad de los aceros.

Ya en 1928 se habían establecido en la Universidad Nacional los primeros laboratorios de materiales, en 1936 la Facultad de Arquitectura y en 1951 el CINVA que fueron afrontando temas de conocimiento técnico y respuesta a necesidades del lugar y el tiempo. La fundación del Centro Colombiano de la Construcción respondía a deseos de sectores industriales, académicos y gremiales. Incolta promovía en 1961 un primer seminario sobre empresa productiva en Colombia. La prefabricación liviana surgida en el Taller de Investigaciones y Aplicaciones del ICT en 1947 y el año siguiente en la benemérita Prefabricaciones de Cusego y Parma comprobaban una serie de desarrollos movidos por el interés de piezas livianas manejables con equipos simples y, en muchos casos, producidas a pie de obra. A principios de los 1960s aparecían propuestas de compañías extranjeras en casas prefabricadas para el ICT y se daban sucesivas experiencias de conjuntos de creciente tamaño como los de Pretensados de Colombia. Sin embargo, la cultura de la industrialización de las viviendas estaba encontrando resistencias como la confrontada por el estudio que el consultor alemán Adelatec había entregado al ICT, cuando se reconocía ya gran avance de la prefabricación en Venezuela.

Por entonces, en 1972, se pedía eliminar los controles de arrendamientos y precios de materiales que originaban inconformidad gremial. Es muy significativo que en 1971 no había sido posible responder a las preguntas de Alfredo Bateman, del Ministerio de Obras Públicas, sobre las escalas de operación de las empresas constructoras y número

de trabajadores de las mismas desde 1951. Respecto de las constructoras, se empezaba a considerar que *“era necesario fortalecer y dar mayor solidez a su organización por medio de la aplicación de modernas técnicas de administración, actualizar y revitalizar los conocimientos de sus ejecutivos y empleados en todos los niveles, contribuyendo con ello al desarrollo personal y de la comunidad y, por ende, a un mejor y más rápido crecimiento de las empresas”*.

En 1973 se consideraba actualizar estudios de Camacol sobre materiales esenciales. Los aumentos de costos de la construcción del 28% sobre una inflación general del 25% en 1973 daban señales preocupantes. Subía todo: el acero el 65%, la pintura el 37%, los materiales en general el 34%, las maderas el 32%, los agregados minerales el 28%, el cemento el 21%, el ladrillo 19% y la mano de obra el 15%. Había creciente incertidumbre. El éxito en captaciones del primer año de las CAVS provocaba una explosión de demanda que desnudaba cuellos de botella. Según Jorge Pérez Romero había problemas con los monopolios, para Alberto Vásquez debía limitarse el desarrollo de la construcción mientras se planificaba, para Armando Puyana era necesario realizar estudios sobre mercadeo y Eduardo Gaitán afirmaba que no existían estudios de demanda de vivienda. Poco después, la crisis del Upac en 1975 y 1976 dejaba cesantes a 100.000 trabajadores. Por no existir en el país un plan continuado de obras públicas, por haber utilizado el Gobierno directa e indirectamente el crédito para la construcción como instrumento de control monetario a corto plazo, se señalaba que había sido el mismo Estado el mayor causante de la irregularidad en la actividad constructora y edificadora impidiendo la expansión ordenada de la oferta de materiales y equipos y de la construcción en general. Se recuerda, por ejemplo, cómo en Eternit había bajado en 1964 en cinco sextas partes su producción de tuberías para acueductos por la grave crisis del Infopál.

Reiniciada fase de ascenso en el ciclo, a caballo sobre la bonanza cafetera originada en las heladas del Brasil, constructores como Klahr indicaban en 1979 que debían evitarse precios exagerados y Camacol Antioquia registraba una carrera especulativa de los mismos en las construcciones. La asamblea compartía las apreciaciones de Ministro Echeverri Mejía sobre la escasez de empresas constructoras que poseyeran una verdadera estructura en el orden administrativo y financiero. Por entonces se daba en Bogotá el Primer Simposio Iberoamericano de Control de Calidad. Se señalaba la necesidad de programas académicos y carreras sobre gestión administrativa y técnica del área de la construcción. En la asamblea anual, se presentaban pasos necesarios hacia la industrialización como la racionalización de procesos y métodos tradicionales, el mejoramiento del diseño y la investigación de mercado. Se consideraba nuevamente indispensable un Instituto Tecnológico de la Construcción, con participación del sector privado, buscando el país sus propios caminos de industrialización. Se pedía reconocer el gran esfuerzo de industrialización que habían realizado los constructores

de Bucaramanga, se proyectaba por Camacol Antioquia un gran catálogo de especificaciones técnicas y se advertía que la ineficiencia del sector inmobiliario podía en buena parte atribuirse a la falta de normalización.

Hacia 1983 varios de los mayores contratistas nacionales como Grandicon y Arinco estaban en serias dificultades en medio del atraso en recursos del estado para los grandes proyectos de infraestructura y en 1984 se aseguraba que venía deteriorándose imagen del empresario privado por lo acontecido en casos como el del Grupo Grancolombiano y proponía que Camacol hiciera campaña para mejora sensible de la misma con programas de autoconstrucción de amplio sentido social.

En 1985 se consideraba propuesta para analizar la capacidad, conformación, capital de trabajo, contratación y competencia de las firmas constructoras colombianas.

Al final de los 1980s se temía en Colombia el camino de la moratoria de la economía, con procesos inflacionarios y estancamiento económico. Cuando al empezar la crisis de la deuda en 1981 ascendía a cerca de 9000 millones de dólares llegaba hasta 17.000 millones al finalizar la década. Aparte de las dificultades económicas, se reportaba grave situación de orden público y en ninguna ciudad del país se ofrecían las condiciones de seguridad y protección por lo que la asamblea anual hubo de hacerse en sesión privada. Y en 1992 se producía el apagón resultante del atraso en el programa eléctrico nacional frente a una larga sequía.

En Mayo de 1994 se hablaba de desaceleramiento del sector por razón del crédito y de reacción psicológica sobre últimas medidas, así como sobreoferta de vivienda en estratos altos. Al año siguiente según la Vicepresidencia Técnica, *“el aumento de las tasas entre 45% y 50% resulta exagerado para cualquier economía del mundo y es el resultado de las medidas tomadas por el gobierno para frenar endeudamiento y demanda agregada y controlar inflación”*. En Mayo se hablaba de recesión y en Agosto de una generalizada desaceleración de la construcción.

Era profunda la crisis política y creciente la crisis económica. El presidente Samper se había negado a renunciar.

En 1996 se declaraba que el sector estaba en verdadera crisis y las CAVs sostenían que debían considerar, dentro de los constructores morosos, cada caso por separado. En Junio se estimaban cesantes a 300.000 trabajadores del sector y para Octubre, según Silva, el sector parecía estar tocando fondo. En Abril de 1997 se llevaba una caída acumulada del 39% y en Mayo se reportaba a 700.000 deudores atrasados. Se pedía a las CAVS agilizar procesos de dación de pago y reducir su margen de intermediación.

Se urgía modificar los procesos de liquidación de las constructoras sometidas a la imposibilidad de concordato e independizar a Camacol de las CAVs.

Para los compradores de vivienda, era evidente el impacto del desempleo en su incapacidad de pago. En el caso de los constructores, se daban casos de empresarios que habían jugado a la tendencia de alza permanente en los precios de la construcción y otros que se habían endeudado en la compra de terrenos y no pudieron resistir la parálisis de las ventas en los proyectos. Ya en Diciembre de 1999 se producía la declaración de emergencia económica. En la asamblea de Camacol Cundinamarca del año siguiente varios empresarios confesaron la experiencia de sus firmas en el curso de la crisis. Corroboraron que la carrera anterior de crecimiento y confianza había hecho subestimar señales muy claras sobre la necesidad de una nueva respuesta de las firmas y del sector frente a cambios estructurales del entorno.

9. La construcción en medio de la economía y sus sobresaltos: notas sobre momentos y protagonistas

Se ha reiterado la naturaleza cíclica de esta actividad, más sensible que otros sectores a la inflación y, sobre todo, a las tasas de interés y el ritmo de la inversión pública. Según cálculos de ONU - Hábitat en el período 1950 a 2005 se configuraron en Colombia 10 ciclos en la edificación de muy distintas extensiones en el tiempo y magnitud de sus oscilaciones. Las más pronunciadas oscilaciones se dieron entre 1974 y 1986, correspondientes a los altibajos de la macroeconomía, las reglamentaciones monetarias y las sucesivas intervenciones del sistema Upac. En contra de ciclos que, en perspectiva, fueron largos y estables como el de 14 años iniciado en 1962, desde 1986 se inició una verdadera montaña rusa a mucha mayor escala que antes, con una hoya depresiva en 1991, un pico histórico del boom en 1994 y el larguísimo descenso que concluyó tocando fondo en el 2000. Después, se ha configurado una tendencia ascendente muy acelerada.

Las iniciaciones de nuevas viviendas se proponían en los sesentas y setentas como indicador de futuros consumos, según la experiencia norteamericana, para lo cual era esencial actuar sobre las tasas de interés hipotecario abaratando las cuotas de compradores frente a su opción de alquiler. Los modelos de insumo-producto, como el INFORUM que en los 1980s estaba calibrando el BCH, facilitaban esas modelaciones, nuevas para los economistas y formuladores de política económica.

Después de una crisis del sector entre 1986 y 1991, en medio del terrorismo, entre 1991 y 1994 se dieron transformaciones que afectaron significativamente los sectores productivos. La construcción había pasado por un auge en 1993 cuando crecía al 20%. En primer lugar, la dinámica de apertura establecía un nuevo cuadro de rebajas

arancelarias, con acento en la competitividad y los mercados, por lo que la reforma financiera de 1993 establecía la multibanca, después de redefinirse por la Ley 3 de 1991 la vivienda social. La protección al Upac se desmontó en 1994 al vincularlo a las tasas del mercado financiero y desligarlo de la inflación. Se empezó a convertir en bancos a las antiguas CAVs y la demanda inmobiliaria, ante un nivel creciente de tasas de interés, que en Colombia demostraban márgenes de intermediación particularmente altos según estudios de Fedesarrollo, cayó verticalmente desde 1995. Se sumó la decisión de 1998 de protección de la banda cambiaria para elevar los intereses a tasas sin precedentes, con gravísimo efecto sobre los deudores hipotecarios que se vieron en la incapacidad de pagar, lo que significó un esfuerzo de más de U\$6000 millones para el rescate del sistema financiero.

En su recuperación reciente, el sector de la construcción ha crecido por varios años por encima de las tasas nacionales con máximos históricos de edificación como el alcanzado en los dos últimos con más de 18 millones de metros cuadrados de edificación.

10. Reflexiones sobre una labor de cinco décadas

Al cabo de cincuenta años se suman necesariamente muy diversas situaciones, momentos, paradigmas y generaciones. El país de 1957 exigía una acción civil que apoyara la modernización del Estado y contribuyera a una organización industrial de muy pronta respuesta a las carencias y al crecimiento. Tempranamente, Camacol se encaminó a reflexionar sobre el problema del desarrollo urbano y la vivienda, encontrando que el asunto de sus reglas y de su financiación constituían condiciones críticas para que alcanzaran escalas y calidades apropiadas. En su largo diálogo con el Estado, el gremio proponía mejores instrumentos de información y concertación, con procesos de tecnificación que requerían una indisoluble alianza entre lo público y lo privado. Como observatorio de regiones, ciudades e industrias, el gremio testimoniaba continuamente las realidades del desarrollo económico y la efectividad de las políticas públicas. En esta materia, era claro que Camacol contribuía permanentemente a construir más claros enfoques alrededor de asuntos indispensables como la normalización, la propiedad horizontal, la capacitación de la mano de obra, la racionalización de la construcción y la contratación pública.

Desde la creación del Upac en 1972, largamente incubado en el gremio, se focalizó por mucho tiempo la atención hacia la operación del nuevo sistema y las innumerables intervenciones que se le hacían para orientarlo en distintas direcciones. Ciertamente que la construcción se beneficiaba especialmente de un instrumento propio y dinámico que le posibilitó un inusitado crecimiento pero cierto también que se sometía a sus oscilaciones y vacíos. En los setentas fue claro que se requería un aparato informativo mucho más fuerte para la acción pública del gremio, en medio de grandes altibajos

políticos. La necesidad de una planeación sectorial, regional y local se fueron atestiguando crecientemente en la medida en que los cuellos de botella y las crisis sociales, económicas e institucionales demostraban la disparidad de los crecimientos.

Con altivez en frentes gremiales y en declaraciones frente a sus propios socios de sectores industriales, financieros o constructores, Camacol recogió voces regionales y empresariales independientes y discutía su propia orientación. Al término de los ochentas, en medio de la gran crisis de la deuda, la inseguridad y las reformas políticas y constitucionales que se incubaban, empezó a considerar reformas internas de mayor calado.

Los 1990s representaron la gloria y el infierno sucesivamente al pasarse por las mayores cifras de actividad y los peores momentos de desmantelamiento del sector. Es claro ahora que, aunque había diversas señales en el aire, los reflejos del gremio y el país no fueron tan rápidos y acertados como debieron frente a la crisis. De esta prueba resultaron enormes pérdidas empresariales, financieras, sociales, humanas y técnicas que hasta ahora están reponiéndose.

Un cuadro simplificado de fechas mayores señala que la creación el Upac en 1972 culminó un período anterior con un Estado inductor y protagonista. El impulso privado y la transformación de instituciones y medios de planeación, en medio de las variantes del manejo económico, configuró un período siguiente con énfasis en la producción privada de viviendas, con la excepción del momento de impulso a la vivienda social durante la presidencia Betancur. Las reformas del estado y la apertura a principios de los noventa significaron un cuadro de cambios sustanciales, sin los privilegios iniciales del sistema de valor constante. En este momento se sumaron la gran caída del sector y la emergencia del nuevo sistema de ordenamiento territorial. Recuperadas la economía y el sector después del cambio de siglo, la construcción se encuentra en el proceso de encontrar sucesivamente una política de vivienda y una política urbana.

Un gremio renovado surgió de la caída de los noventas, con nuevas ideas sobre la naturaleza de la tarea de los empresarios en un entorno de competitividad, globalización y responsabilidad social. Este trabajo, aquí resumido en algunas muestras temáticas, espera ser una prueba de los cambios ocurridos.

Fuentes consultadas

1

Documentos institucionales:

Actas Junta Directiva y Asambleas 1957-2000.

Actas Junta Directiva y Asambleas Colegio de Ingenieros y Arquitectos 1948-1958.

Breve historia del nacimiento de la Cámara Colombiana de la Construcción.

Fotocopia, sf

Anales Primera Convención Nacional de Constructores, Medellín 10 a 12 de Octubre de 1957

Pérez & Estilo, 1957.

Actas Junta Directiva Nacional Cámara Colombiana de la Construcción 1957-2007.

Camacol 40 años 1957-1997

Camacol 1997

Revista Construcción Colombiana

Revista Camacol

Revista Construyendo

2

Entrevistas:

Jaime Tobón Villegas, Alfonso Dávila Ortiz, Guillermo Gómez Estrada, Gabriel Jaime Giraldo, Hernando José Gómez Restrepo, Eduardo Jaramillo Robledo, Mauricio Dever Uribe.

3

Bibliografía (selección)

Giraldo, Fabio y Hernández, Alberto.

El ciclo económico de la edificación urbana en Colombia.

Vicepresidencia Técnica.

Presidencia Nacional Camacol, 1982.

Instituto Colombiano de Ahorro y Vivienda.

El sistema Upac reexaminado: Notas para un Seminario de Trabajo con el Periodismo.

Agosto 1985.

Cárdenas, Mauricio y Bernal, Raquel. Fedesarrollo.

La construcción en Colombia: auge y crisis, causas y consecuencias.

Revista Camacol.

Manrique Ruiz, Francisco y Velásquez, María Leonor.

Escenarios para la industria de la construcción.

Presidencia Camacol, 2002.

Manrique de Llinás, Hortensia y Méndez, Luz Sofía

Entrevistas con empresarios de la construcción, en Diálogos Gerenciales 5

Universidad Externado de Colombia, 2006

Jaramillo, Samuel

Evolución de la estructura productiva de la edificación en Colombia y de las políticas gubernamentales sobre el sector (1950-1993), en Seminario Políticas e Instituciones para el Desarrollo Urbano Futuro en Colombia.

Ministerio de Desarrollo Económico, DNP, Programa de Gestión Urbana de las Naciones Unidas.

Canal Ramírez, 1994.

Cortés, Rodrigo y Del Castillo, Juan Carlos.

La planeación urbana frente a las nuevas formas de crecimiento físico de la ciudad, en Seminario Políticas e Instituciones para el Desarrollo Urbano Futuro en Colombia.

Ministerio de Desarrollo Económico, DNP, Programa de Gestión Urbana de las Naciones Unidas.

Canal Ramírez, 1994.

HERNANDO VARGAS CAICEDO

Ingeniero Civil de la Universidad de los Andes, con Maestrías en Arquitectura y Planeación Urbana en MIT. Profesor Asociado en Arquitectura e Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad de los Andes donde fue Decano de la Facultad de Arquitectura y Diseño y actualmente dirige la Maestría en Ingeniería y Gerencia de la Construcción. Fue Presidente de ACFA, miembro del CNPA y presidente de UDEFAL. Socio de la SCI, miembro correspondiente de la SCA y de la Academia Colombiana de la Historia de la Ingeniería y las Obras Públicas, Profesor Honorario de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional. Investigador en los grupos Historia de la Técnica Constructiva en Colombia y Gerencia de Proyectos. Editor y coautor de libros y capítulos de libros y revistas, en temas como historia de la tecnología, construcción, arquitectura y construcción metálica. Premio a la Excelencia ILAFA por actuación destacada en diseño, construcción, divulgación sobre construcción en acero y acción docente. Director y autor de capítulos de investigación del libro Cincuenta Años en la Construcción de Colombia de Camacol. Práctica profesional en arquitectura, estructuras, consultoría y construcción.

ARINCO

CUATRO DÉCADAS DE INGENIERÍA COLOMBIANA RELATADAS POR SU GESTOR

Antonio Castilla Samper

Apreciados Colegas:

Pido a Uds. disculpas, por que en este relato seguramente hablaré en primera persona, cosa que suena muy petulante, pero que en este caso debe ser así.

Nací en un pueblito muy pequeño de menos de 200.000 habitantes, llamado Bogotá, el 25 de Junio de 1930. Estudié doce años en un colegio que llamaban el Gimnasio Moderno, cursé dos (2) de Montesory, cuatro años de (4) Decroly, y seis (6) de Bachillerato, entré al colegio en 1936 y salí en 1947, en esa época se presentaba un examen que preparaba y vigilaba el Ministerio de Educación, para poder optar el título de Bachiller. Salí de Bachiller de sexto con un promedio de 4,51, para que vean que no es paja traje la libreta de calificaciones del Gimnasio.

Ingresé a la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, en 1948 en ese año nos presentamos cuatrocientos y pico de aspirantes, ocupé el segundo puesto entre esos aspirantes. Me gradué de Ingeniero Civil el 16 de Diciembre de 1953, en plena violencia, época en la cual a los rojos nos cortaban la cabeza. Sin embargo el 11 de Septiembre de 1952 logré que el registrador me diera la cédula y por tanto porto la No 482 de Bogotá. Mi promedio de calificaciones en los seis años de carrera fue superior a 4,2, a pesar de ello no fui premio Ponce, porque dos compañeros, Alfonso Acosta Lleras y Hernando Ruan Guerrero empataron con un promedio superior a 4,6 y ellos dos fueron los premios Ponces de 1953.

Mi primera oficina la monté en la calle 17 No 7-35, en 1949, en un edificio que posteriormente demolieron para construir el Banco Popular, la sostenía con trabajos de topografía y dibujo, lo hacía para ayudarme a pagar la educación y los libros, ya que mi padre había muerto en 1935, de angina de pecho, seguramente de pena moral, porque

él era dueño de los almacenes más grandes que existían en ese entonces en Bogotá, que se llamaban Almacén del Gallo y Bazar Veracruz que ocupaban casi una manzana en la calle 13 con cra. séptima y por la crisis del año 30 se quebraron. Conservo en la hacienda los libros de contabilidad de esos almacenes.

En esa primera oficina trabajamos con un compañero, infortunadamente prematuramente desaparecido, el Ingeniero Álvaro Rocha Borrero, con quien habíamos sido compañeros 10 años en el Gimnasio, él estuvo dos años en Estados Unidos, mientras su padre fue el representante de Colombia, en la Unión Panamericana, después llamada Organización de Estados Americanos, y 6 en la Facultad de Ingeniería.

En segundo año de Ingeniería, tuvimos la suerte que el Dr. Antonio Rocha Alvira, que estaba haciendo la partición de la herencia de doña Germain Vargas de Varisag, que entre otros bienes, dejó una hacienda llamada de Puente Aranda, en la hoy llamada zona industrial calle 13 con cra. 68. Hacienda de más de ciento cincuenta fanegadas, en donde ordeñaban vacas y cultivaban hortalizas, nos diera a hacer los planos y amojonamiento de los lotes, hoy están ahí la Colombiana de Tabaco, la Phillips, etc. Ese trabajo, como no teníamos matrícula lo hicimos con el Dr. Alfonso Mariño Esguerra, quien súper vigilaba lo que hacíamos para su mayor tranquilidad. En ese trabajo estuvimos más de un año, lo cual nos permitió hacer unos pesitos. Cuando terminamos ese oficio, Don Santiago Samper Ortega, Gerente de Urbanizaciones Samper S.A. nos dio a hacer los diseños, planos y el amojonamiento de la Urbanización La Primavera que eran algo más de sesenta fanegadas en la línea del ferrocarril con calle 11, lotes no superiores a 1.000 V2, como ya teníamos trabajito, tuvimos que conseguir topógrafos, etc.

Estando en cuarto año de ingeniería Don Enrique Ancizar Sordo, me dio el contrato para hacer el cafeducto de las Haciendas Trinidad y Misiones en Viotá, que fue la primera obra de cierta envergadura que ejecuté, eran varios kilómetros y en eso me entretuve cerca de dos años. Como estudiaba y trabajaba al tiempo, no le puse muchas bolas a sacar buenas notas en los últimos tres años de la facultad, pues me estusiamaba más trabajar, que pararle mucha atención a los trabajos de ella.

Seguí haciendo trabajitos hasta que me gradué de Ingeniero como ya dije en 1.953, mi compañero Rocha se fue a especializar en Hidráulica a EE. UU., y comencé a trabajar con otro compañero que se llama Antonio Cardozo Echandía, conseguimos el contrato para diseñar lo que se llamó el Plan Maestro de alcantarillado de Neiva y diseñamos la Avenida circunvalar de esa ciudad, que iba del Panóptico a la Hacienda Mata-Mundo del Dr. Máx. Duque Gómez.

Estábamos en eso cuando mi cuñado Enrique Arciniegas Castilla, que vivía en Neiva, y tenía una sociedad con el Dr. Vicente Pizano Restrepo, para ejecutar los acueductos y alcantarillados de los municipios del Huila sufrió un derrame cerebral y quedó semi-paralizado, problema que le impidió seguir trabajando en esas obras.

Con ocasión de ese incidente, fundamos con Enrique Arinco Ltda., tan pronto el pudo medio volver a trabajar, en el año de 1956, así Enrique pudo venirse para Bogotá. Como el tenía también un molino de arroz con el Dr. Miguel Rivera Dussan, otro Ingeniero, Gerente de las Empresas Eléctricas del Huila, que él gerenciaba, ingresé yo como socio del Molino Las Ceibas, que quedaba sobre el río las Ceibas, inmediatamente después del Aeropuerto la Manguita de Neiva. Constantemente viajaba a Neiva entre otras cosas a visitar el molino mientras se podía vender. Esa vinculación al Huila le permitió a Arinco hacer varios edificios en Neiva en esa época.

En 1956, Don Rómulo Lara Borrero, nos recomendó terminar el Edificio Lara, situado en la esquina de la calle 13 con cra. 13, pues quien lo estaba haciendo, el señor Medardo Serna Vallejo, personaje de muy mala clase, perdón que hable así de un muerto, pero era la verdad y en vida varias veces se lo manifesté, los había robado en millones de pesos.

La estructura que estaba muy adelantada no permitía que los ascensores que habían importado de la Otis Elevador Company cupieran en ella, ya estaban medio terminados los tres primeros pisos, el segundo lo había alquilado el Dane, pero el computador que importó de la IBM, que era de tarjetas, que se perforaban en un lenguaje que sino me equivoco llamaban Fortran, tampoco cabía y había que hacerle un piso falso, donde iba un cablerío impresionante, y por donde debía ir el aire acondicionado, la estructura hecha tampoco permitía cumplir con esos requerimientos. Debo advertir que creo que ese era el primer computador que llegaba a Colombia, pienso que ese computador, debía tener una memoria más pequeña que una Palm. Como dato curioso quiero anotarles que la IBM, enviaba de EE. UU. un ingeniero cada mes a revisar las obras, para saber si ese aparato quedaría bien instalado.

Ante tan tremendo lío, que pesaba sobre Leonidas Lara e Hijos, que en ese entonces era una empresa más grande que Bavaria, repito Don Rómulo por conducto del Dr. Francisco Gutiérrez Gómez, un gran Ingeniero y un caballero, nos pidió que con la Interventoría de Proyectistas Asociados, que era la firma del Dr. Gutiérrez, arreglar ese entuerto. Como Arinco era una firma relativamente pequeña, pero ya contaba con arquitectos, tenía como socio en una pequeña parte al Arquitecto Patricio Samper. Acudimos al Ingeniero Gerardo Fries Bernier, que se había dedicado a las estructuras, para que nos ayudara a hacer un trabajo tan complicado, cambiar la estructura de un

edificio en buena parte ya habitado, sin que los inquilinos se salieran, pues le habría costado una cuantiosa demanda a Lara. Considero que este es de los trabajos ignorados, pero que fue sumamente exitoso, y que habría podido ser una gran tragedia nacional. Pues se cambió toda la estructura del edificio sin causarle gran problema a los inquilinos, en el primer piso estaban los almacenes de Leonidas Lara e Hijos, con sus carros Peugeot, los camiones y volquetas Internacional, la maquinaria pesada, etc., en el segundo el Dane y en el tercero, Don Luís Duque Peña, que en ese entonces era propietario de grandes trilladoras de café y era el tercer exportador de ese producto, después de la Federación Nacional de Cafeteros y de Leonidas Lara e Hijos. En esa época, estaba recién retirado de Lara, Don Rafael Espinosa, pero todavía trabajaba en ella Don Alfonso.

Permítanme contarles la siguiente anécdota, cuando ya estaba muy adelantado el Edificio Lara, abrimos una licitación, entre las compañías que suministraban piedra, e importaban mármol y granito de Italia, que eran Salsamco (Salazar Samper & Cía), Canteras de Terreros y no recuerdo que otra firma, para suministrar el mármol y el granito, para el Edificio Lara y el Hotel Continental que también estábamos construyendo. Llamé al Gerente de Salsamco, para solicitarle que fuera a mi oficina, el fin que pretendía yo, era comunicarle que se había ganado la licitación, para ese momento bastante valiosa, y convenir los términos del contrato que deberíamos suscribir, cuando llegó, no me dejó hablar, sino me manifestó que quería que le diera esos negocios a su compañía y que tenía reservado para mí el 10%, negocio que ascendía a varios millones. Como era a penas elemental lo saqué sin fletes de la oficina, tuve que irle a explicar a Don Rómulo Lara y a Don Germán Morales Molina gerente del hotel Continental, que como consecuencia de ese incidente, me tenían que autorizar que comprara esos materiales más caros a Canteras de Terreros, cuyo gerente era Don Daniel Ricaurte o les entregaba las obras, pues no podía permitir un hecho de corrupción de esa naturaleza, hoy esa actitud a penas elemental, se calificaría como el resultado de una personalidad enchapada a la antigua y que no sabe aprovechar las oportunidades que da la vida, bendito sea Dios, pues mil veces volvería a tener la misma actitud, aunque se me juzgue de imbécil.

Tanto Don Rómulo como Don Germán, me autorizaron a pagar el sobreprecio correspondiente y pudimos seguir las obras sin problema.

Otra anécdota parecida a la anterior, creo son las dos ocasiones donde han tratado de poner a prueba mi conducta. Hacia el año 80, me pidió una cita un señor muy importante, infortunadamente el nombre se me olvidó, sino lo daría porque esas corruptelas tienen que tener sanción. Se la di para tres o cuatro días después, ya que estaba lleno de trabajo, pero el personaje, me dijo que se moría de pena pero que la cita tenía que

ser al otro día. Le di la cita para las siete (7) a.m. del otro día, el señor empezó a hablar nimiedades, a lo cual le manifesté, que ¿qué era lo urgente que necesitaba hablarme?, pues lo que me estaba hablando eran boberías. Después de meditar empezó la conversación, manifestándome, que la víspera se había reunido la Junta de Importaciones, —por la carencia de divisas, la mayoría de las importaciones de maquinaria estaba sujeta a la licencia previa—, que en esa reunión teniendo en cuenta la importancia de Arinco S.A., mi prestigio, mi honestidad, etc., etc., la Junta de Control de Cambios había aprobado un cupo para Arinco para importar 500 tractomulas, a lo cual le manifesté que Arinco no tenía oficio para más de cinco y que ya me habían dado la licencia hacía varios días. El señor me manifestó que la propuesta era que al firmar la licencia me daban a mí \$500.000 y al salir la licencia, me daban otros \$500.000. Desde luego le manifesté al señor que la introducción que él había hecho de mí, era que yo era un tipo honesto, incorruptible, etc., etc., que lo que me estaba diciendo era que pensaban que yo era un corrupto, un vagabundo, un miserable, que por tanto tenía que salirse de la oficina inmediatamente, que yo no toleraba que pusieran en duda mi honestidad. No le quedó al señor más remedio que salirse rapidito, pero era tan grande que se dio en la cabeza contra el marco de la puerta, saliendo me manifestó que si decía algo de lo que me había dicho, correría peligro mi vida. Lo primero que hice fue llamar al Ministro de Obras Públicas y Transporte, Dr. Enrique Vargas Ramírez, para pedirle una cita y contarle lo sucedido. Fue tal lo que grité a ese sujeto, que la secretaría llegó a averiguar que pasaba, la oficina que en esa época era en la carrera 7ª con 45.

Al día siguiente llegué como a las 7:30 de la mañana, y estaba la secretaría toda nerviosa esperándome en el primer piso, mi oficina era el 5º, para manifestarme que el sujeto que yo había sacado la víspera, a la fuerza se había subido a mi oficina y allí me estaba esperando. Me llené de valor y subí a ver que era la cosa, se entró a la oficina sin esperar a que lo hiciera seguir, pensé que me iba a matar, me encomendé a Dios y lo recibí, me manifestó que la tarde anterior se había reunido, nuevamente la Junta y habían resuelto que lo que me habían ofrecido era muy poquito y que habían tomado la determinación de subir la oferta a dos millones por tracto mula, un millón a la firma del registro y un millón apenas estuviera aprobada la licencia. Como era elemental lo saqué de la oficina en forma bastante brusca, acorde con la falta de respeto que había tenido conmigo.

Al poco tiempo hubo un congreso de ACIC en Cartagena, y me enteré que las tractomulas habían llegado a Cartagena, que estaban en el puerto y que las licencias le habían sido otorgadas a las cinco compañías del bulldocero de triste recordación Rafael Forero Fetecua, cien por cada compañía, a pesar de haberle contado el cuento oportunamente al señor Ministro de Obras Públicas y Transporte.

Como la ACIC, me había pedido que yo fuera el orador para la instalación del congreso, aproveche la ocasión para enterarla, y a la prensa de ese hecho vergonzoso, como el señor Ministro a quien ya había enterado privadamente del hecho estaba presente en la instalación, quedo también notificado públicamente, infortunadamente nada pasó y las tracto mulas entraron.

Vuelvo a la parte básica de esta conferencia que es la historia de Arinco. La compañía empezó a crecer de manera continua, hasta volverse la primera compañía de construcción de obras civiles, facturaba bastante más que compañías mucho más antiguas que ella.

Con la muerte de mi cuñado Enrique Arciniegas Castilla, Arinco tuvo que disolverse y volverse a fundar en 1.956, mediante E.P. No 4593 de la notaría cuarta de Bogotá. y quedaron como socios de ella en un 20% Camilo y Jaime Arciniegas, Patricio Samper 5% y mi señora, mi familia y yo el 75%. Poco tiempo después Patricio se fue a estudiar a Italia y le compré su parte, mucho después le compré sus partes a Camilo y a Jaime y quedó totalmente en manos de la familia Castilla Hernández.

PERSONAL DE LA FIRMA:

Personal titulado	77
Personal administrativo	208
Personal técnico	788
Personal de obra	321
Total personal permanente	1.394

Arinco S.A. a Junio 30 de 1.985, había construido:

- 1) 1.388 Km. de carreteras pavimentadas.
- 2) 200 Km. de canales de riego y drenaje.
- 3) 1.052.729 M³ de pavimentos de mezcla asfáltica.
- 4) 392.587 M³ de concreto de cemento producidos por ella misma.
- 5) 4.167.677 M³ de triturado producido por la misma firma.
- 6) 49.212.974 M³ de tierra movidos por ella.
- 7) 5.100.000 M³ de coca ejecutados por la compañía.
- 8) 210.000 M² de construcción de edificios, hoteles, teatros y fábricas.

Para ejecutar las obras a ella encomendadas, tenía un poco más de 600 máquinas, entre las que se destacan:

1)	Plantas de asfalto	6
2)	Terminadoras de asfalto	8
3)	Irrigadores de asfalto	6
4)	Carro tanques	7
5)	Compactadores autopropulsados cilindros	3
6)	Compactadores llantas	5
7)	Compactadores pata de cabra	4
8)	Compactadores vibratorios	4
9)	Moto niveladoras	30
19)	Compactadores autopropulsados mixtos	24
20)	Compactadores autopropulsados pata de cabra	17
21)	Compactadores autopropulsados llantas	3
22)	Mezcladoras de concreto	34
23)	Plantas dosificadoras de concreto	2
24)	Plantas mezcladoras de concreto	3
25)	Plantas eléctricas de más de 10 KW	22
26)	Cargadores sobre llantas	31
27)	Moto traillas	8
28)	Perforadoras Track- Drill	7
29)	Palas incluidas una de balde de 5m ³	20
30)	Bulldóceres sobre llantas con topadoras de 301 HP	2
31)	Bulldóceres sobre orugas con topadora	55
32)	Tracto mulas Mack	12
33)	Plumas grúa para edificios	2
34)	Estabilizadoras de Suelo Cemento	1
35)	Clasificadoras	4
36)	Grúas sobre camión de 6 ton	1
37)	Carros de mantenimiento	6
38)	Compresores	9
39)	Camiones de más de 3 ton	20
40)	Camionetas de pasajero	3
41)	Camperos	35
42)	Pick - Ups.	7
43)	Cama bajas	12
44)	Remolques de 25 ton	1
45)	Camiones fuera de carretera	17
46)	Volquetas Mack y otras marcas	96
47)	Mezcladoras de Concreto sobre camión Mack	6
48)	Container de 30 Tons.	2
49)	Tanques para transporte de combustible de 9.000 Gl	3

50) Avión marca Mitsubishi de 6 pasajeros 2 pilotos	1
51) Plantas de Trituración	14

Los otros equipos eran tornos, pulidoras, bancos de reparación de rodamientos, soldadores, etc., etc. marcadores de llantas, cargadores de baterías, equipos de engrase, plantas eléctricas de menos de 10 kw, motobombas, apisonadores mecánicos de motores de gasolina y diesel, vibradores, motosierras, martillos neumáticos, cortadoras de concreto, etc., etc.

Arinco tenía dos laboratorios de suelos completísimos, como quizás no lo tenían ni las universidades.

Las principales obras construidas por Arinco eran:

- 1) Plan Maestro del alcantarillado de Bogotá.
 - a) Construcción del Interceptor del Río Salitre.
 - b) Construcción y Canalización del Río Negro.
 - c) Colector de la calle 13.
 - d) Desagüe del parque Nacional.
 - e) Tubería del Parque Nacional.
 - f) Interceptor Oriental del Río Córdoba.
 - g) Canalización del Río San Cristóbal.
 - h) Canalización y rectificación del Río Negro.
- 2) DISTRITOS DE RIEGO
 - a) Distrito de riego de Roldadillo-La Unión-Toro en el Valle del Cauca.
 - b) Distrito de riego del Valle del Río Zulia en Norte de Santander.
 - c) Construcción del sifón por debajo del Río Zulia.
 - d) Distrito de riego de María La Baja en el Departamento de Bolívar.
 - e) Canales de riego y Drenaje en la Zona de Influencia de la Presa de Sabaneta y Canal José Joaquín Puella en República Dominicana.
- 3) Canalización y construcción en concreto del Arroyo Rebolo, puentes sobre él mismo y calles adyacentes, en Barranquilla.
- 4) Edificios:
 - a) Edificio Lara Bogotá.
 - b) Hotel Continental Bogotá.
 - c) Edificio Camacol Calle 20 Cra 10ª Bogotá.
 - d) Edificio Caja Agraria Ibagué.

- e) Edificio Caja Agraria Valledupar.
 - f) Edificio Administración de la Fábrica de Café Liofilizado Chinchiná Caldas.
 - g) Edificio Rodríguez Rosas Chapinero.
 - h) Edificios de la Urbanización Pablo Sexto Primeros 8 Edificios.
 - i) Edificio de Mandos Proyecto Hidroeléctrico de San Carlos.
 - j) Edificio de la Facultad de Economía Universidad Nacional.
 - k) Edificio Facultad de Economía Universidad de los Andes.
 - l) Edificio Club Cicolac-Cota.
 - m) Edificios Carmoquímica Bogotá.
 - n) Edificio Colegio Cooperativo Cantón Norte.
 - o) Edificios Para la Escuela Militar de Cadetes.
 - p) Edificios para la ampliación de la Clínica Palermo.
 - q) Edificio Tomás García Borrero Neiva.
 - r) Edificio para los talleres de Arquitectura Universidad Nacional.
 - s) Edificios para las Residencias femeninas Universidad Nacional.
 - t) Edificio para la Residencias 10 de Mayo Centro Antonio Nariño.
 - u) Edificio Residencias Uriel Gutiérrez Universidad Nacional.
 - 1. v) Edificio Los Comuneros Av. 6ª con Av. Caracas.
 - 2. w) Oficinas de Arinco en la Cra. 7 con 76.
 - 3. y) Oficinas para Seguros La Andina en el Edificio Camacol en un piso.
 - 4. z) Oficinas para Cemento Samper S.A. en dos pisos del Edificio Camacol.
- 5) AUDITORIO:
Auditorio León de Greif Universidad Nacional de Colombia.
- 6) Casas:
- a) Casa Lucía Samper de Castilla calle 80 Cra. 10
 - b) Casa Jaime Samper Ortega calle 76 Cra. 8ª
 - c) Casa Alfonso Castilla calle 58 Cra. 16
 - d) Casa Betty de Jiménez junto a la feria exposición
 - c) Casa Dr. Robert Dupuis (Gerente de Cicolac) en el Chicó
 - d) 32 Casas en el barrio Pasadera para Asmedas.
 - e) 64 Casas Barrio Niza para el Banco Central Hipotecario
 - f) Casa Dr. José María Morales Suárez Santa Ana de Usaquén
 - f) Reconstrucción Casa Dr. Darío Echandía Av. 39 Bogotá
 - g) Reconstrucción Casa Dr. Germán Zea Hernández Parque Nacional
 - h) Reconstrucción Casa Don Rómulo Lara Bogotá.
 - i) Casa Acción Católica
 - j) Construcción 11 casas en la Urbanización la Primavera

7) CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES:

- a) Construcción Bodegas y Oficinas de Waco de Colombia.
- b) Construcción Fábrica y Oficinas Yesos de Colombia.
- c) Construcción Bodegas y Oficinas Industrias Metálicas Ltda.
- d) Bodegas en Gamarra y Tamalameque para los ferrocarriles.
- f) Fábrica Carboquímica.
- g) Batería de Coque Acerías Paz del Río.
- h) Construcción Bodegas Acerías Paz del Río.
- i) Planta de Oxígeno Acerías Paz del Río.
- j) Construcción Depósitos de Acero Acerías Paz del Río.
- k) Construcción Planta de Ensamble de Automotores Leonidas Lara e Hijos.
- l) Fabrica de Café Liofilizado Chinchiná Caldas Federación de Cafeteros.
- m) Batería de Coque Acerías paz del Río segunda etapa.
- n) Edificio de Mandos, Caseta de Control y Sub-estación a 230 Kv San Carlos.
- o) Centro Comercial de Tunja para la Beneficencia de Boyacá, con su respectivo hotel con piscina.
- p) Bodegas y tolvas para recibir el carbón del tren para Carboneras Calvo, adyacente a la Estación de la Sabana.
- q) Bodegas y sala de recibo y empaque de cemento para las vagonetas en contador, para Cemento Samper.

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

- a) Construcción y Montaje Línea de Transmisión a 110 Kv. Guatapé-Calderas Río Claro 63 Km.
- b) Construcción y Montaje Línea de Transmisión a 110 Kv. Puerto Nare-Cocorná.

CARRETERAS:

A 30 de Junio de 1985 Arinco había construido las siguientes carreteras, no mediante un solo contrato, sino en múltiples contratos sacados a licitación en diferentes años, pero en resumen esas carreteras fue las que construyó:

- a) Carretera Troncal del Caribe desde Paraguachón hasta Santa Marta y Ciénaga.
- b) Carretera Santa Marta Bucaramanga, excepto un pequeño tramo que hizo otra firma.
- c) Carretera de acceso al Aeropuerto de Guaymaral.
- d) Reconstrucción y refuerzo de todos los puentes de la Carretera Puerto Araújo Belencito, para poder entrar la laminadora de Acerías Paz del Río que pesaba

157 ton. La Empresa Mamut tuvo que importar, temporalmente, una cama-baja especial para transportar esa máquina.

- e) Construcción de la estructura necesaria para poder desembarcar la laminadora en Puerto Araújo.
- f) Rehabilitación y pavimentación carretera Pereira-La Pintada.
- g) Carretera al embalse del Río Chuza.
- h) Carretera Troncal de Occidente, sector Caucasia-Planeta Rica.
- i) Carretera Albania Currillo en el Caquetá.
- j) Carretera C5 - Peñeya en el Caquetá.
- k) Carretera Valledupar-Bosconia.
- l) Reconstrucción y pavimentación de la carretera Turbo-Chigorodó. Reconstrucción y pavimentación de la carretera Zulia- Ocaña-Aguachica.
- ñ) Construcción del sector Puerto López hacia Puerto Gaitán.
- o) Reconstrucción y pavimentación carretera Armero-Líbano.
- p) Construcción carretera Bloque B a Bahía Portete en el Cerrejón.
- q) Reconstrucción y pavimentación carretera Medellín-Versalles.
- r) Construcción y pavimentación carretera Ocaña-El Tarra.
- s) Construcción Carretera Pasto-Tumaco, Sector Caunapi-El Diviso.
- t) Carretera Altamira-Florencia, Sector Quebrada Las Doradas-Depresión El Vergel.
- u) Carretera del Tapón del Darien entre Barranquillita y Lomas las Aisladas.

AEROPUERTOS:

- A) Aeropuerto José María Córdoba, Rionegro. y construcción de las vías de acceso.
- B) Ampliación, construcción de drenajes, plataforma, vías de acceso y pavimentación Aeropuerto Creso de Cartagena.
- C) Reconstrucción y pavimentación Aeropuerto Los Cedros en Turbo.
- D) Construcción del Aeropuerto de La Mina en Cerrejón.

FERROCARRILES:

Ferrocarril del Cerrejón, la fase 3 (la parte de roca) hasta nivel de triturado, no postura de rieles.

URBANIZACIONES:

- a) Urbanización La Primavera.
- b) Urbanización Industrial Cra. 38 Calle 8.
- c) Urbanización El Diamante Madrid C/marca.
- d) Parte de la Urbanización Luna Park.

- e) Parte de la Urbanización de la Familia Gaitán Cubides.
- f) Parte de la Urbanización de Don Carlos Campuzano.
- g) Urbanización El Vergel Calle 13.

OLEODUCTOS

En Consorcio con Techint, se construyeron:

- a) Apiay - Ariguaney
- b) Caño Limón - Coveñas

Creo que es el momento de contar por qué Arinco, que había construido tantas obras se acabó.

Mi impresión es la siguiente: Siendo Presidente de la República el Dr. Misael Pastrana Borrero, Ministro de Hacienda el Dr. Rodrigo Llorente, Ministro de Obras Públicas el Dr. Argelino Durán Quintero y Director de Planeación Nacional Luís Eduardo Rosas Peña. Modestia aparte, con el Dr. Aníbal López Trujillo, logramos sacar un decreto ley que establecía, que si las obras estaban cumpliendo los programas y no se pagaban dentro de los 30 días siguientes a su presentación, se ajustarían con el índice correspondiente al mes en que fueran pagadas.

Esto era una salvación para nosotros los contratistas, pues esto representaba, un ingreso superior a los intereses bancarios, incluidos los intereses de sobregiro. Esta resolución funcionó perfectamente hasta la Administración de Belisario Betancourt, siendo ministro de Obras públicas el Dr. Hernán Beltz Peralta, magnífico Ingeniero y la mejor persona del mundo. Pero el Jefe del Departamento Jurídico del Ministerio resolvió que esa resolución era ilegal, y en lugar de demandarla ante el Consejo de Estado, que era lo elemental, hizo una circular diciendo que interventor que volviera a firmar una acta de ajuste en esas condiciones, lo consideraría un peculado y demandaría penalmente al interventor, es decir nos sobó.

En vista de esa situación, que significaba la quiebra de Arinco, pues teníamos más de dos mil millones de descubierto. Llamé inmediatamente al Dr. Jorge Mejía Salazar, gerente del Banco de Bogotá, para solicitarle una cita urgente. Amablemente me recibió ese mismo día a las 11 y le manifesté que con la medida que había tomado el Ministerio me iba a quebrar. Él me manifestó que lo importante es que conservara la calma y que hiciéramos una reunión con todos los banqueros acreedores de Arinco, al otro día a las 11 de la mañana en su oficina, que él se encargaba de citarlos a todos.

Efectivamente hicimos la reunión, los banqueros acreedores de Arinco, eran: Banco Bogotá, Banco Popular, Banco Comercial Antioqueño, Banco Santander (uno colom-

biano, no el que existe hoy), Banco de Colombia, Banco de Colombia Panamá y Banco Tequendama. Espero no se me haya olvidado ninguno.

Les explicamos mi situación, todos manifestaron que lo fundamental es que conservara la calma, que los bancos se comprometían a rebajarme los intereses a una tasa que los pudiera pagar, pero que conservara la calma y que echáramos para adelante.

Para entender lo que adelante voy a explicar, debo explicarles que yo tenía otra firma que hacía edificios para negocio de propiedad horizontal, llamada Constructora Arinco Ltda., que estaba terminando un edificio para vender por propiedad horizontal, llamado Edificio Icaly en la calle 75 con carrera 12. Edificio en que estaba muy interesado en comprar varios apartamentos el gerente del Banco Comercial Antioqueño, pero a un precio inferior al de venta por lo cual no se había podido celebrar ningún negocio.

Salí muy contento de la reunión y muy optimista, cuando hacia las 4 de la tarde llega el Gerente del Banco Comercial Antioqueño, en Bogotá, y me dice Dr. Castilla como Ud. sabe yo estoy muy interesado en comprar siete apartamentos del Edificio Icaly, pero no he logrado que su gerente de la Constructora me los venda, aquí le traigo un chequecito por los siete apartamentos, al precio que considero justo, y me ofrece al aprox. 66% de lo que valían. Le manifesté que antes no se los había podido rebajar, que con motivo de la reunión que habíamos tenido en la mañana, no podía rebajarle ni un centavo, pues me sentiría comprando conciencias. El Dr. Henao se puso furioso y me manifestó que la actitud intransigente mía con él, me costaría muy caro y se marchó.

Como a las 5:30 me llamó Guillermo Villaveces, Gerente del Banco de Colombia, y me dice ¿por Dios que ha pasado?, te necesito urgente mañana a las 8 en punto en mi oficina. Llegué como era mi deber a las 8 en punto y me estaba esperando Guillermo en compañía de Pedro Camargo vicepresidente del Banco en el corredor que conducía a sus oficinas y me dicen palabra más palabra menos, vamos a cometer el error más grande de nuestras vidas y más injusto, pero necesitamos inmediatamente tu renuncia a la Gerencia de Arinco, porque ayer a las 5 p.m. nos manifestó el Dr. Jaime Henao López, Gerente en Bogotá del Banco Comercial Antioqueño, que si no tenemos tu renuncia a la gerencia de Arinco, antes des 9 a.m., hora de la reunión del concordato de la compañía de los Señores Kassin, que posteriormente se volvió la CCA., el Banco Comercial Antioqueño no acepta la refinanciación de los señores Kassin y por tanto ellos tienen que irse a la quiebra, lo que significaría la quiebra del Banco de Colombia que está muy complicado, por tanto aquí tienes la carta de renuncia tuya a la gerencia de Arinco y yo de majadero la firmo y hay vienen las desgracias de Arinco que condujeron a que se acabara.

TODAS LAS DESGRACIAS JUNTAS

Arinco tenía muchas acciones de Celanese Colombiana, Muchas acciones de Cemento Samper, era dueña de la tercera parte de PHYDAYGESA, una de las más grandes fábricas de Margarinas, aceites vegetales, etc., en Guayaquil Ecuador, era dueña en un 80% de Nipón Autos y Motocycar, que era la representación de los carros Honda y las motocicletas, etc., de Honda en todo Colombia. Era propietaria en un porcentaje muy importante de ermotécnica Coindustrial, tenía 26 fanegadas en el tercer puente de la autopista norte, Barrio el Verbenal etc. era dueña de la Hacienda Jesús del Río en Zambrano Bolívar, que tenía 6.000 Ha y más de 5.000 cabezas de ganado, 3 fgs. en el Cerro de Manjui, etc.

Con motivo de la renuncia que presenté, salí de Arinco el día 6 de Febrero de 1.986. y poco tiempo después me exigieron dar la compañía en Fideicomiso con el compromiso de devolvérmela al año. Cuando me di cuenta de todas las estupideces que hice, busque como abogado al Dr. Rafael Gamboa Serrano y ahí comenzaron a cambiar las cosas.

Con la estupidez de haber firmado la renuncia de Arinco, el Doctor Enrique Vargas Ramírez hace nombrar gerente de Arinco a Eduardo Gaitán Durán, que además de inepto resultó ser irresponsable y otras cositas. Se la pasaba jugando tenis todo el día y no iba sino a cobrar el sueldo, a regalar las máquinas de Cía a sus compinches y así comenzó el derrumbe de Arinco.

Por exigencia de los Bancos entregué Arinco en Fideicomiso, a Fiduciaria Colmena.

Ahora quisiera referirme a lo que hacen los Bancos con una Empresa que cae en sus manos. Relataré lo que pasó con bienes muy valiosos de la compañía:

- 1) La casa de la Carrera 7 # 75-66 que tiene 5.251 V2, consiguió el dueño del Banco de Bogotá, que el señor Roberto Collins Jiménez la avaluara en \$210.000.000, y en esa valor se la hace adjudicar. Un apartamento en los Laches valía más que en lo que avaluaron la casa de Arinco, que modestia a parte eran las mejores oficinas de Bogotá.
- 2) El Señor Rómulo Orjuela, miembro de la Junta Administradora de Arinco nombrada por los Bancos, él en representación del Banco Popular, hoy sigue siendo sub-gerente de ese Banco empieza por interpuesta persona, el Señor Soacha, a comprar las tracto mulas de Arinco a menos del 10% de lo que valían.
- 3) El Gerente de Fiduciaria Colmena Sr. Fernando Londoño Bentiste se retira de la Fiduciaria Colmena, pero antes de retirarse compra las 26 fgs. del Verbenal, por \$175.000.000. Mi mujer que tenía 13, menos bien situadas que las de Arinco,

pues el de ella estaba en el centro y los de Arinco en las esquinas, las vendió al Dr. Jaime Escallón Angel por \$400.000.000

- 4) Las Acciones de Cemento Samper las toma el Banco de Bogotá, por una suma irrisoria del orden de \$40 acción y un tiempo después se las vende a Cemex por más de \$2.000.
- 5) Con la Trituradora REXNORD de 250 Ton/Hora hacen un negociado similar a los atrás descritos.
- 6) Celanese Internacional, se quiebra, y por tanto Celanese Colombiana también y las acciones quedan valiendo cero pesos.
- 7) Las acciones de Termotécnica Coindustrial, en forma extraña, la junta de Arinco, compuesta por los representantes de los Bancos, le regalan las acciones a Eléctricas de Medellín.

Al mismo tiempo, que se me vienen los problemas de Arinco, en Nipón Autos, el gerente comete un error involuntario y en un registro de importación pone en la posición arancelaria cambia un 6 por un 9, llegan los autos a Buenaventura y se presenta un tipo de aduanas a decir aquí hay un error, si nos dan tanto no pasa nada, sino los declaramos de contrabando, le dije al gerente ese fue su error que los declaren como quieran. Efectivamente los declararon de contrabando, hubo que poner al Dr. Mendoza a demostrar que era un error, efectivamente el tribunal de Aduanas falló que ese es un error, ese problema tomó cuatro meses, mientras tanto desvalijaron los carros en Buenaventura, lo que me costó un platal para arreglarlos y poderlos vender .y desde luego esas dos empresas hubo que liquidarlas.

En la Fábrica de grasas de Guayaquil el Gerente era el Sr. Emilio Baquerizo, hijo del expresidente Baquerizo, la fábrica daba unos grandes utilidades hasta septiembre de cada año, pero en los tres meses finales del año se esfumaban las utilidades, como estaba tan de malas con todo lo que me había pasado, le pedí al otro socio colombiano un gran amigo de toda la vida, que me hiciera el gran favor de liberarme de todos los pagarés que había firmado como codeudor de la fabrica, y yo a cambio le endosaba todas mis acciones. Así lo hicimos y se fue mi inversión que eran US\$5.000.000. pero quedé tranquilo de que no me podían cobrar ningún pagaré de esa fábrica

Los Bancos que me habían dicho, que una persona honorable como yo, no podía ponerse en Concordato, que habría sido la salida para Arinco, exprimieron a Arinco hasta donde pudieron, regalaron las máquinas, etc. y ellos en 1992 ponen a Arinco en Concordato, cuando ya no le quedaba nada para poder salir adelante.

Es tal el poder de los Bancos, que uno de los arreglos que hizo el Dr. Gamboa, fue que por escritura pública, me concedieron una pensión vitalicia, que hace más de tres años

no me pagan. Al Dr. Jorge Arango Mejía, expresidente de la Corte Constitucional, le pedí que por favor metiéramos una tutela, contra los Bancos para obligarlos a pagar mi pensión. El juzgado del conocimiento la falló en contra, lo propio el tribunal, llegó a la corte constitucional, pidieron toda clase de papeles, yo estaba feliz pues estaba convencido que la ganaríamos, si la ganamos pero para enmarcar la sentencia, pues después de mucho tiempo la fallan a mi favor, pero ordenándole Arinco, que ya la habían liquidado los Bancos, que inmediatamente proceda a pagarme la pensión.

No quisiera despedirme hoy, sin hacerles una solicitud muy encarecida, la Ingeniería es una profesión muy bella, antiguamente muy respetada por todo el mundo, desafortunadamente hoy día ya no y ello es debido a que los Ingenieros nos volvimos unos vagamundos. Todo es a base de serrucho, no se consigue una licitación sino es con el x% de coima, las obras que se hacen hoy día excepción hechas de algunas concesiones, son una porquería, no duran nada, hoy día se pavimenta en pleno aguacero, la mezcla se vota fría, etc., etc. Uds. que tienen mucho ascendiente sobre los colegas, háganles ver que por ese camino, estamos pidiendo a gritos que vengan otros a hacer las obras, pues la sociedad no puede seguir aguantando tanta desfachatez. Perdóneme pero ya casi da vergüenza ser ingeniero.

Creo estimados colegas que he abusado de su confianza y de su tiempo, espero que no peguen, por haber sido tan extenso, pero quizás valía la pena que supieran las tribulaciones, de quien infortunadamente, tiene un momento difícil en la vida.

ANTONIO CASTILLA SAMPER

Título Profesional

Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1953.

Matrícula No. 3279 del Consejo Profesional de Cundinamarca.

Economista, de la Universidad de los Andes, Bogotá, 1964.

Gerente General Arinco Ltda., (1956-1986) Socio. Sociedad constituida por escritura Pública N° 4593 de 1956 de la notaría 4ª de Bogotá y reconstituida por escritura Pública 1253 de 1960 de la notaría 9ª de Bogotá. Certificado de Registro Mercantil en la Cámara de Comercio de Bogotá No. 16.760.

Actividades Profesionales (1956-1986).

Socio fundador y Gerente General de la Empresa de Arquitectos Ingenieros Constructores "Arinco Limitada". Sociedad dedicada a la construcción de vías pavimentos, irrigación y drenaje, obras de saneamiento y agua potable, construcciones industriales y minería, edificaciones residenciales y educacionales, obras de urbanismo y planes especiales de infraestructura física. Directamente responsable por la totalidad de la dirección técnica y administrativa de la Empresa.

Miembro Correspondiente de la "Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas".

EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE EN BOGOTÁ

1876 - 2000

Enrique Ramírez Romero

El transporte, convertido en industria, es la única que se desarrolla en las calles, en medio de la gente, y afecta la sensibilidad, la tranquilidad y el bolsillo de todos. Pero además, dadas las enormes sumas, en general del fisco, que se requieren para proveer la infraestructura, los equipos y el personal para operarla, rápidamente toca los espacios de la política, con sus secuelas de malos manejos, suspicacias y evidencias de corrupción. J.M. Thompson¹.

Introducción

Me ha sido algo difícil resumir no pocos documentos, información técnica, bibliografía y hasta opiniones personales para esta presentación, que además puede aparecer algo audaz y de pronto no ajustarse a requisitos de una Academia. Como otros trabajos que he logrado concretar, es en verdad resultado de una labor casi artesanal, cuyo merito, si lo tuviera, es de constancia y de orden para seleccionar documentos, fuentes y referencias, tarea que mucho me facilitó el largo ejercicio profesional y principalmente la cátedra.

Desde cuando conocí el bello y breve texto *La historia en cuentos* de Eduardo Caballero Calderón en el que mis hijos tomaron la primeras lecciones de nuestra historia, me atrajo mucho como método. En un estilo despojado de formalismos, de manera sencilla, agradable y sin desvirtuar los hechos, permitía entrar en lo que para algunos es tedioso campo. Por eso, a riesgo de aparecer informal, en el repaso de episodios que son más anecdóticos que históricos aparecerá ese estilo en esta exposición. Por el carácter del asunto y por deformación profesional, es inevitable tocar aspectos técnicos, aunque he tratado de reducirlos al mínimo para no aburrirlos con cifras y tecnicismos, más pertinentes para las aulas o foros de especialistas, de los que dicho sea de paso ya me aburrí de asistir.

¹ J.M Thompson -*Transport Economics*, Pinguin Modern Economics Texts, 1974.

El profesor Thompson asesoró a Bogotá a mediados de los noventa, en los estudios para el Metro.

Recuerdo de la infancia que Bogotá era lo que se veía desde los tranvías y buses en sus vías principales. Tal vez la ventaja de tener entonces la ciudad muy pocas vías, como escasos medios de transporte, entraron a la memoria repetidas imágenes de quintas con antejardín, bellas residencias sobre la Avenida de Chile, la Trece y la Caracas, iglesias y edificios de una bella época de la arquitectura en la Séptima, y de almacenes que muy engalanados en vísperas de la Conferencia Panamericana fueron borrados en el torbellino del 9 de Abril.

Algunos antecedentes

Es probable que desde la Colonia existieran vehículos de rueda en nuestras ciudades como en las haciendas para las faenas, pero no he encontrado un documento que permita deducir cuándo apareció la rueda para el transporte en Bogotá. En su trabajo sobre los caminos de la Colonia, don Santiago Luque nos mostró cómo durante siglos y hasta no hace mucho, el transporte era a caballo o a espalda de silleteros para los viajeros, y a lomo de mula o de buey para la carga, y es de presumir que los mismos medios junto con necesarias mejoras en las vías, se usaran también entonces en las naciente áreas urbanas.



En su tiempo el Libertador habló de construir un camino de rieles en nuestro Istmo, que como primer ferrocarril del continente entró en servicio hacia 1855. El Plan Vial de Mosquera, el primero y más visionario en nuestra Historia, que aún no hemos concluido, no menciona qué tipo de vehículos usarían las vías para el transporte a distancia. Aparte de las bestias de carga y silla, al parecer no existían entonces otros; así lo indica ya bien entrado el siglo XX, la introducción de bueyes en reemplazo de mulas como un avance para el transporte del café, pues se encontró que las pezuñas se acomodaban mejor en los lodosos caminos.

Dos décadas después de Mosquera, Murillo Toro propone un plan de vías para vehículos de ruedas, primera mención a ese tipo de tecnología de transporte. Poco después vinieron los ferrocarriles cuyos trazados salían del centro de las ciudades. Para ir ubicándonos, permítanme anotar que por esa época entró en servicio el primer tren metropolitano en Londres, otro en Wupertal, poco después el de París, y finalizando el siglo XIX, el de Nueva York.

El tranvía de mulas

En plena Regeneración, coincidiendo con la implantación de avances como el teléfono y nuevo alumbrado público, se introdujo en Bogotá el tranvía de mulas. Por la época quienes llegaba de fuera de la ciudad a caballo, debían dejarlos en ‘terminales’ en donde se los cuidaba temporalmente; circulaban también una serie de vehículos de tracción animal como carrozas y coches (las mismas Victorias de Palmira), que hacían recorridos hacia lugares como Chapinero, Usme, Soacha y Facatativá, desde y hasta San Victorino, pues entonces como ahora, también estaba prohibido su ingreso al Centro².

En 1876, gracias a sus relaciones con ediles y concejales que marcan el comienzo de muchos episodios de nuestra picaresca política, un señor Randall, norteamericano, consiguió la expedición del Acuerdo 16 para el establecimiento de un *tramsway* en Bogotá. Obtenido el permiso para el proyecto mediante nuevo Acuerdo Municipal de 1882, firmado el contrato, Mr. Randall, carente de recursos, rápidamente lo cedió a un señor Frank W. Allyn, también norteamericano, quien creó en Nueva York la *Bogotá City Street Railway Company*.



Se inició la obra a cargo de un señor James, por la Calle Real y su prolongación al norte, lo que hoy es la Carrera Séptima, hasta una estación al sur de Chapinero, donde hoy es

² Carlos Martínez, Bogotá, sinopsis sobre su evolución urbana, pág. 131. ESCALA Fondo Editorial, 1983.

Ecopetrol, diseñada por el arquitecto Mariano Santamaría. Por dificultades para traer rieles, se tendieron unos listones de madera cubiertos con chapillas de hierro, como en las líneas sobre las que rodaron las primeras locomotoras de Stephenson. Dado al servicio el 25 de diciembre de 1884, este primer sistema de transporte masivo operaba con vehículos con capacidad para 20 pasajeros que pagaban 5 centavos cada uno. Hacia 1900 ya existían 10 Km, con dos líneas adicionales, de la Plaza de Bolívar a Las Cruces, y por la Avenida Colón al occidente hasta la Carrera 20; la del norte llegaba ya a Chapinero³.

El tranvía eléctrico

Iniciándose el Siglo XX, empezó a combinarse el servicio con coches eléctricos. Operaba el Tranvía eléctrico la misma empresa norteamericana de pomposo nombre, pero poco después y tal vez por la reciente pérdida de Panamá, empezó a irritar a algunos, y a otros, tal vez motivados en intereses económicos o políticos sobre una empresa que ya daba utilidades de cerca de setenta mil dólares. En vísperas de la celebración del Primer Centenario de la Independencia y en medio del fervor patriótico, los malos tratos de los operarios del tranvía y especialmente del señor Martín, brindaron oportunidad para un nuevo florero, y se montó un *boycot* al tranvía.

El movimiento, con gran solidaridad, implicaba casi la prohibición de utilizar el tranvía, lo que causó muchas molestias a quienes necesitaban transportarse. Cuando ya completaba cerca de tres meses a alguien se le ocurrió crear una nueva empresa con *omnibuses-automóviles* de gasolina, idea que fue rechazada aduciendo falta de capacidad de las vías para soportar los nuevos vehículos, además porque la combustión contaminaría el impoluto aire bogotano. Culminó el episodio en la venta del tranvía al municipio, no sin suspicacias, como que don Tomás Samper, dueño de la empresa de energía, prestó parte de los dineros; se habían unido también en el *boycot*, entre otras prestantes personalidades de la ciudad, los hermanos Felix y Nicolás Liévano, Carlos Dávila, Hernando Holguin y Caro, Francisco Olarte Camcho⁴.

Con la subsiguiente municipalización del acueducto, esas dos empresas pronto fueron presas de los políticos de entonces, que las convirtieron en frondoso jardín de *manzanillos*, peyorativo nombre como el de clientelistas que décadas después usó el doctor Carlos Lleras refiriéndose a quienes utilizaban los puestos oficiales con fines políticos. Esos excesos llevaron a episodios como la destitución de un alcalde y un gobernador, y finalizando la década de los años veinte, pesaron también en la caída de medio siglo de régimen conservador⁵.

³ Carlis Martínez, Ibid.

⁴ Gilberto Guzmán, Celis, *Del tranvía a Transmilenio*, pág. 46. Editorial Solar, 2001.

⁵ Juan Camilo Rodríguez, *El Agua en la Historia de Bogotá*, Tomo I - Villegas Editores, 2004.

En los años treinta, cuando el alcalde Nemesio Camacho⁶ introdujo unos pequeños tranvías cerrados, que fueron llamados *Nemesias*; y poco más tarde, otros más cómodos y hasta elegantes, de techo plateado, fueron llamados *Lorencitas*, referencia a la cabeza platinada de quien sería después Primera Dama. En el sistema operaban dos tipos de equipos: unos cerrados, las Lorencitas, de cuatro ejes, y las Nemesias, de dos ejes; y los abiertos, especies de ‘chivas’ con bancas de madera, también de dos tamaños, no mucho mejores que los de mulas; eran reversibles con solo dar vuelta al trolley. Si bien de trecho en trecho había conexiones entre las líneas, cuando se varaba un tranvía se producían trancotes con largas colas de tranvías.

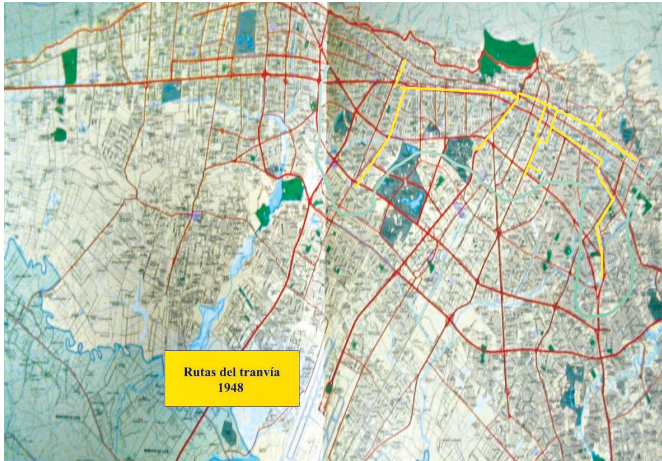


Ahora que tanto se habla de *lo social*, cómo no destacar que fue el tranvía un servicio para todas las clases. En los abiertos las rutas se identificaban con franjas diagonales de colores, adelante y atrás. Llegaban a todos los barrios populares, unos, l los amarillos, en la ruta Ricaurte - San Fernando, con extensión al 20 de Julio; los blancos, Santander - Tejada, que llevaban a la Ciudad Universitaria; los azules, Calle 67, frente a la casa del Doctor Santos a San Cristóbal. Las Lorencitas, la ruta Avenida de Chile - Las Cruces; y las Nemesias, Avenida de Chile - Paiba, bogotanismo por Pay Bas, (hoy Paloquemado). A primera hora en la mañana y al final de la tarde, operaban tranvías obreros, con tarifa de 2 centavos; había también un tranvía de carga, sin asientos, de color gris que pasaba por las plazas de mercado.

En los tranvías abiertos los cobradores, de gorra y uniforme, recaudaban el pasaje agarrándose como cangrejos sobre racimos de pasajeros; el *conductor* timbraba al oído

⁶ Archivo de Bogotá –*Empresas de Transporte Público en Bogotá*–, 2003.

en sonora registradora como a su mejor juicio le parecía, pero el recaudo poco se podía controlar.



Se dijo que en la revuelta de abril de 1948, la destrucción de los tranvías estuvo en buena parte a cargo de los buses, que aún veían el tranvía como fortín político, además de una competencia que no les convenía. Eso les facilitó convertirse desde entonces en usufructuarios de un poderoso oligopolio, con ramificaciones de políticos y funcionarios venales incrustados en las administraciones que con eficaces malos oficios los favorecerían.



El trolley, los municipales y otros

Hacia 1947 hizo su aparición el trolleybus, con grandes buses eléctricos, cómodos y con asientos tapizados. Al parecer trajeron vehículos usados, pues en el aviso de las rutas se podían ver a veces nombres de destinos en la ciudad de Los Ángeles. Salía de la

Calle Primera con Avenida Caracas y seguía hacia el norte hasta la calle 23; bajaba hasta la altura del Cementerio donde por una nueva vía que lo dividió seguía al norte hasta la Calle 26 donde una ruta tomaba al occidente hacia la Ciudad Universitaria, y otra por la actual Carrera 19 hasta la prolongación de la Avenida de Chile, girando al occidente hasta una ‘terminal’ en la Carrera 24, convertida luego en depósito donde se oxidaron, previo desvalijamiento, centenares de esos buses. Con los nuevos trolleys rusos, de los que se trajeron 200, hubo además una nueva ruta por la Avenida 68, que pronto desapareció junto con los cables de cobre que fueron robados a la vista de todos.



Destruído el tranvía, se trató de reemplazarlo con modernos buses de motor Diesel, que fueron llamados ‘municipales’, de diseño parecido e igual confort que los Trolleys, aunque de menor capacidad. Una ruta por la Carrera Séptima tomaba luego la Avenida Jiménez al occidente; y otra hacia el norte, la línea llamada Palermo, bajaba por la Calle 45, entraba a la Ciudad Universitaria y nos dejaba en la puerta de la Facultad. El servicio se suspendió tras los bochinches del 10 de mayo y desapareció cuando en la epidemia castrista algunos seguidores en la Ciudad Universitaria los incendiaron reivindicando de ese modo las injusticias sociales del establecimiento o el *sistema*, como aun lo llaman.

Años antes de 1948 coexistían con el tranvía tres empresas de buses con los colores de la bandera: los amarillos, que desde el sur llevaban al barrio El Retiro, y una ruta a los Barrios Unidos; los azules, antecesores de Sidauto, desde el Barrio Restrepo hasta Las Ferias, compitiéndole al tranvía amarillo; y los rojos, hoy pintados de blanco, que iban a la Escuela Militar en el barrio Río Negro. Los demás espacios dejados por la desaparición del Tranvía fueron ocupados progresivamente con buses de empresarios privados, bien apoyados con sus ramificaciones en la política y sus infiltrados en la Administración.



Del proceso que siguió hasta el caos actual, ni la misma administración puede decir cuántas empresas operan, ni de quién son, ni cuáles eran las rutas que legalmente cubren. En su época de efímero bi Secretario, de Tránsito y de Planeación de Bogotá, nuestro colega Eduardo Villate, al retirarse de esos cargos definió el transporte en la ciudad como el desorden mejor organizado.



Rutas de Buses Autorizadas



Plan Maestro de Transporte JICA

Troncales y Transmilenio

En uno de tantos y costosos procesos de ensayo y error, se intervino lo más parecido a un *boulevard*, la Avenida Caracas. Descuajados urapanes y acacias fue convertida en un *troncal*, para uso exclusivo de destartalados y contaminadores buses chatarra. Para demostrar que el sistema funcionaba con excelente capacidad y velocidad, se desviaron las rutas existentes hacia la Carrera 16, acabando con esa vía y de paso con la tranquilidad de barrios como Teusaquillo, la Magdalena, Santa Teresita y Palermo.

Como el Tranvía eléctrico hace cien años, *Transmilenio* ha iniciado una nueva transformación en la estructura de la ciudad, con mejoras en el transporte, en la calidad de vida, y en la cultura ciudadana. Además del mejor servicio y ampliación de su cobertura de la cual se benefician ya más de un millón de bogotanos, inducirá una renovación en zonas deterioradas, como ya se observa en los corredores de la Caracas, en la Calle 80, en la Avenida del Centenario y su prolongación por la de las Américas, en la de Suba y la Ciudad de Quito.

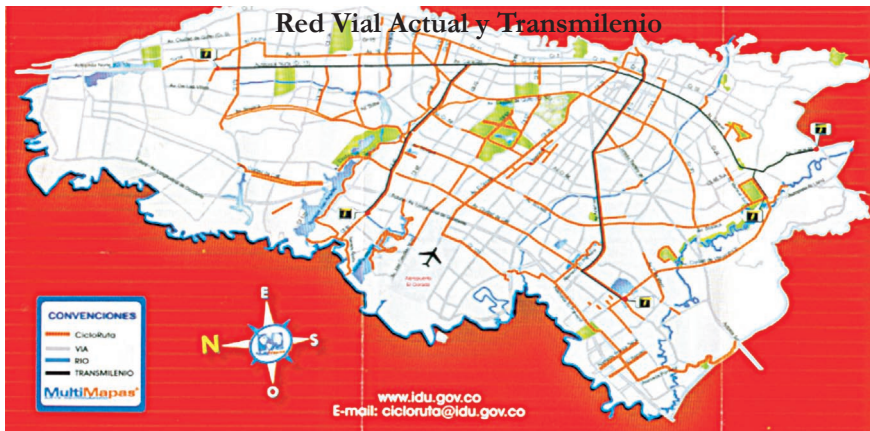
En proceso una Fase III, pronto se conformará una amplia red que cubrirá buena parte de la demanda de la ciudad. El sistema ha producido transformaciones tanto en la estructura urbana como en los hábitos de sus usuarios, y se estima que más de un 10% son atraídos de automóviles particulares. No es muy claro por donde pueden ir las rutas de un nuevo sistema ni cuál es su función, frente a la ya extensa red de Transmilenio, y las dos nuevas líneas de la Fase III actualmente en proceso de construcción, que con el efecto de red y los sistemas alimentadores, cubrirá alta proporción de la demanda.

El éxito de la primera línea de Transmilenio se debe al acierto de haberlo hecho por donde ha sido tradicionalmente el corredor de mayor demanda de la ciudad. Desde su inicio se ha dicho que la capacidad se acerca a la de un metro, con 40,000 pasajeros por hora por sentido, llegando a casi un millón de pasajeros por día. Lo anterior pese a una equivocación que aun subsiste en el llamado sistema alimentador, pues sus diseñadores tratando de asimilarlo a un metro que exige grandes volúmenes en sus orígenes y destinos, proyectaron las rutas alimentadoras sólo en los extremos, pero ninguna o muy pocas en trayectos intermedios, excluyendo del sistema a muchos usuarios que aportarían a una mayor ocupación en la ruta de la Avenida Ciudad de Quito, hoy subutilizada durante muchas horas.

Una extensión casi obvia de Transmilenio hacia el norte, sería prolongando la línea de la Ciudad de Quito por la Avenida Novena hasta la calle 170. Cubriendo una zona desarrollada, de estratos medios y altos, con un buen sistema alimentador en sentido oriente occidente, por vías existentes, atraería actuales usuarios del automóvil,



reduciendo la congestión en vías saturadas como la Carrera Séptima, por donde también se ha pensado una nueva línea de Transmilenio y hasta el Metro, que dicho sea de paso, la información disponible indica que no tendría mucha demanda, y menos si se hiciera la extensión aquí planteada hacia el norte.



Planes urbanos y estudios de transporte

Tanto a nivel urbano como regional, el transporte y los usos del suelo constituyen uno solo e interdependiente sistema, que de manera dinámica se realimentan recíprocamente.

Al respecto escribe el citado profesor Thompson: ...“el transporte y la localización de actividades pueden considerarse como las dos caras de una misma moneda; muchos

efectos incalculables del cambio de localización de actividades pueden considerarse como efectos colaterales de decisiones de transporte. Asuntos del mas importante interés público, tales como el tamaño de las ciudades, las densidades residenciales, la apertura de toda una región, la destrucción de las playas o la migración de la población, pueden depender de la provisión o no, de transporte. En todos ellos el transporte es sólo un factor, pero puede ser decisivo...”.

Entre nosotros, casi de manera intuitiva y sin hacer explícitos estos principios, autoridades, entes cívicos y académicos de la capital expresaban permanentemente preocupación e interés por las condiciones de la ciudad y la forma de anticiparse a las necesidades hacia el futuro. Esto ha sido excepcionalmente acertado y exitoso en los servicios de acueducto y energía eléctrica, como equivocado, improvidente y costoso en el transporte, particularmente en lo corrido del pasado medio siglo.

A los ya paradigmáticos de Wiener, Bruner, Sert, Le Corbusier y después Currie, se han añadido a lo largo del pasado medio siglo los nombres de prestigiosas empresas internacionales, a cuya sombra o como contrapartes de sus especialistas, ingenieros colombianos empezaron a incursionar y a ver la utilidad de lo aprendido aquí y en el exterior en esos campos.

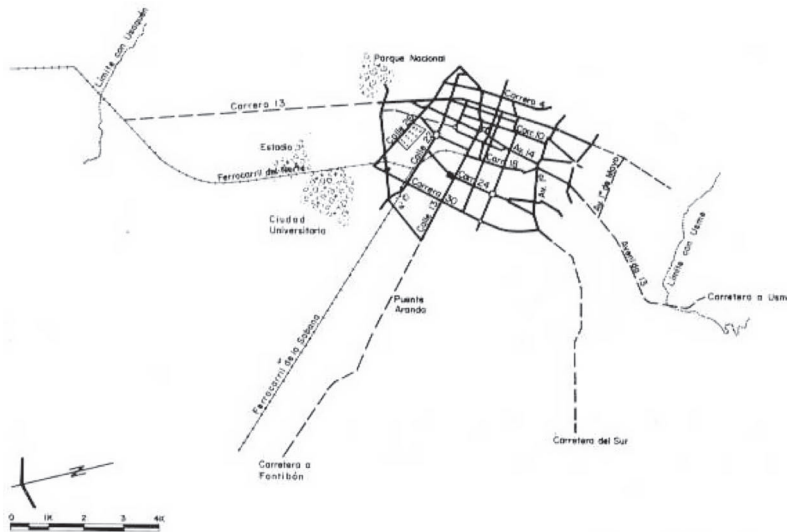
Planes Brunner, Sert, Le Corbusier

De admirar la visión de personas experimentadas que hicieron acertados planteamientos no contando con los desarrollos teóricos, metodológicos y modelos de análisis que hoy son de uso corriente en esos campos. Quienes conocieron lo que era Bogotá entonces pueden constatar el proceso de ocupación y desarrollo de nuevas zonas, particularmente al occidente, resultado de la construcción de algunas de las vías propuestas.

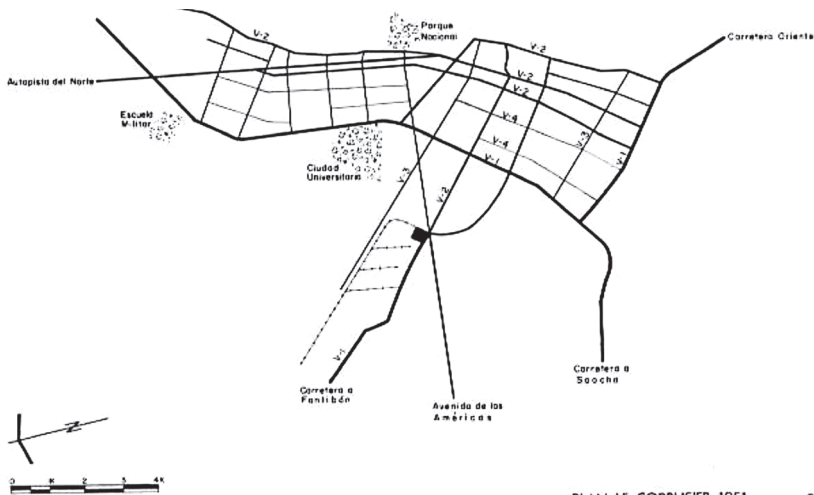
Para no comprometerme en juicios sobre esos planes, mejor transcribo apartes y algunos conceptos de connotados arquitectos, extractados del interesante escrito ‘Las huellas de Le Corbusier’ de Doris Tarchópulos, de la Universidad Javeriana, que no recuerdo bien cuando llegó a mis manos.

...El recuerdo del suceso: ¡Abajo la academia, viva Le Corbusier! Las corrientes progresistas de comienzos de los años treinta facilitaron la llegada de arquitectos y urbanistas europeos que no sólo incidieron en la forma de proyectar la ciudad, sino también promovieron la creación y consolidación de la primera Facultad de Arquitectura en la Universidad Nacional. ...El personaje más influyente en la proyectación de Bogotá durante la primera mitad del siglo XX fue Karl Brunner. Su sensatez disciplinar y profesional contribuyó a entender e incorporar las características

propias del lugar para plantear un urbanismo nuevo y consonante con la ciudad existente.



PLAN K. BRUNNER 1936



PLAN LE CORBUSIER 1951

...El Plan Piloto fue elaborado con la colaboración de tres arquitectos colombianos que hicieron parte del *Atelier de Rue Sèvres*: Rogelio Salmona —trabajó durante 10 años a partir de 1948— Germán Samper —desde 1949 hasta 1954— y Reinaldo Valencia. La mayor parte del trabajo local fue liderado por Carlos Arbeláez Camacho con la

colaboración de Francisco Pizano de Brigard desde la Oficina del Plan Regulador de Bogotá. Consta de 49 planos, un informe en francés de 46 páginas, en el que se hace alusión a la historia y la topografía de la ciudad.

...El Plan se compone de dos instrumentos⁷: El Plan Director o Plan Piloto —y el Plan Regulador. El primero —realizado por Le Corbusier— delimitaba el perímetro urbano, la zonificación y el sistema vial y su clasificación, guía para regular el crecimiento de la ciudad y base para el Plan Regulador.

...El Plan Regulador, a cargo de Sert y Wiener, a través de la *Town Planning Associates* y asesorado por Le Corbusier, consistía en un estudio de detalle, que definiría los sistemas de utilización de las zonas en las que se dividió la ciudad, el régimen de alturas y normas para la edificación, las densidades de población, los perfiles, secciones transversales, intersecciones, estacionamientos, iluminaciones y arborizaciones de las vías, los servicios públicos, los abastecimientos y en general todos los aspectos que deben tenerse en cuenta para el buen desarrollo de la ciudad.

Algunas opiniones:

Le Corbusier: *“El interés por demostrar el alcance histórico, metodológico y práctico del Plan para Bogotá proyectado por Le Corbusier, Sert y Wiener, parte de reconocer que este instrumento del urbanismo del Movimiento Moderno es una aportación singular a la práctica del planeamiento. **Palabras clave:** Planeamiento Urbano.*

(G.Téllez 1980): “Se pensaba que este acontecimiento cambiaría el destino de la ciudad. El maestro franco-suízo, que buscaba formular por la base la arquitectura universal, trajo unas propuestas que se quedaron en el papel.

Saldarriaga (Saldarriaga y Fonseca, 1984)_, ..fue un instrumento obsoleto antes de ser terminado: Vargas (Vargas, 1987)... es un plan descontextualizado de la realidad social y cultural de la Bogotá de entonces; y para Salmona (2003)... un ejercicio que aportó muy poco”.

Se anota en el mencionado documento que... El Plan Regulador nunca llegó a ser una norma oficial; el Plan Piloto fue legalizado con el Decreto 185 de 1951; sin embargo, no llegó a aplicarse por varios motivos de índole política y técnica. Uno de ellos fue la dictadura que asumió el poder desde el año siguiente de la finalización del Plan hasta 1958. Estas circunstancias llevaron a que se formulara un nuevo Plan Piloto Distrital a comienzos de los años 60, cuando se restablece el gobierno democrático.

⁷ El 2 de Marzo de 1949 Le Corbusier llega a Bogotá donde con Sert y Wiener, y firma el contrato el 30 del mismo mes. El encargo de los tres técnicos ascendió a \$200.000 dólares de la época (El Espectador, 1950). Como consultor en urbanismo se le encarga la elaboración del Plan Director, que constaba de (Bannen, 1991): Un Plan Regional, Un Plan Metropolitano, Un Plan Urbano y Un Plan del Centro Cívico, Un informe escrito que acompañará el Plan Director.

Constatado por el mismo Le Corbusier el régimen de la hidrografía y una de las frecuentes inundaciones de las quebradas que bajan de los Cerros Orientales, la ocasión le sirvió para definir la configuración del trazado de las V3 que deben ir en sentido oriente-occidente de las calles, en vez de ir de sur a norte como las carreras. Estos criterios se incorporaron en un Plan Vial, que luego se plasmaron normas y en sucesivos Acuerdos municipales.

Plan Currie-CID

A finales de los años 60, el planeamiento físico es desplazado por la planificación económica, abandonando así la idea de un proyecto de ciudad ligado a la forma urbana. Esta circunstancia se extiende hasta los años 90, cuando se retoma el planeamiento físico mediante el Plan de Ordenamiento Territorial.

*Alternativas para el desarrollo de Bogotá*⁸ es un trabajo pionero en materia de planeación urbana en Colombia, en el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad. Dirigido por el doctor Currie, en el que participaron ya algunos ingenieros como Angel Ignacio Ortiz, Hernando Ruan, Eduardo Villate, Carlos Riveros y el profesor Hebert Thriscutt, experto inglés en transporte urbano, del equipo del programa de graduados en transporte en la Facultad de Ingeniería.

Con un más amplio alcance y tratamiento integral, profundiza en los aspectos económicos de la ciudad, la población, densidades y proyecciones, el empleo, la vivienda, los servicios públicos, y los usos del suelo asociados a los desarrollos viales en ejecución y los contemplados a más largo plazo. Los resultados se resumen en un completo informe, al que acompañan una serie de planos temáticos de la ciudad sobre cada uno de los aspectos contemplados.

Estudios y proyectos

En el cuadro siguiente en el que se muestran algunos de los diversos estudios, no todos, como propuestas e informes en los que desde hace más de medio siglo se ha examinado el transporte en Bogotá. Puede verse en el cuadro una gama grande de antecedentes sobre la problemática del transporte en Bogotá. Muchos de los estudios, informes y propuestas informes sobre el transporte y no pocos con el mismo o parecido título, *Transporte Masivo en Bogotá*.

En vísperas de una de las recurrentes epidemias de 'metritis', Planeación Nacional y Fonade, reunieron en la Universidad de los Andes un panel de especialistas en el campo y nuevamente algunos economistas, para hacer un recuento de los diferentes estudios

⁸ *Alternativas para el desarrollo de Bogotá*, Centro de investigaciones del desarrollo, Universidad Nacional de Colombia, 1969.

disponibles hasta comienzos de los años noventa⁹. Se hace un repaso de las tecnologías disponibles como de la viabilidad de aplicarlas en Bogotá, la experiencia en otros países con buses y tranvías, etc., junto con los requerimientos para su implantación y operación.

Algunos estudios y propuestas sobre transporte en Bogotá 1940-2000

- 1940 Carlos Sanz de Santamaría hizo la primera propuesta para un metro.
- 1947 Fernando Mazuera Villegas propone hacer un metro por la Avenida Caracas.
- 1954 La SCA nuevas propuestas a partir de la de Mazuera – la Caracas y otras rutas.
- 1957 Rojas Pinilla propone a un consorcio alemán – japonés para hacer el metro.
- 1961 El consorcio alemán – japonés progne concesión para un monoriel.
- 1964 Informe (Apron) sobre el Transporte Colectivo Urbano – (transporte- usos del suelo)*.
- 1966 Jorge Gaitán Cortés – Estudios de Planeación propone tren eléctrico.
- 1969 Currie-CID – Universidad nacional – Alternativas para el desarrollo de Bogotá.
- 1969 Intra – Organización Administrativa del Transporte – (Estudio ROT de oferta demanda).
- 1971 Estdio Fase I – Hipótesis de desarrollo urbano; mejoras red vial.
- 1972 Estudio Fase II – Alternativas de ‘sistema liviano’ y buses en vías exclusivas.
- 1974 Organización y Administración del Transporte en Bogotá – Crear una ‘Autoridad local’.
- 1975 Luis Prieto Ocampo – Convocatoria de expertos para elaborar estudio de factibilidad.
- 1978 Hernando Durán – decisión política de hacer el metro.
- 1979 Foro en el Congreso de la República.
- 1980 Turbay Ayala – Ineco-Sofretu-Consultoría y Sistemas – completo estudio**.
- 1982 Belisario Betancur – Decide hacer el metro, pero en Medellín.
- 1983 Augusto Ramírez – Pliegos para licitar estudios de suelo e iniciar la línea prioritaria.
- 1984 Hisnardo Ardila – Dijo: ‘Hay financiación pero no voluntad política’.
- 1986 Virgilio Barco – Julio Cesar Sánchez – invitación a 26 países a presentar sus alternativas.
- 1988 Andrés Pastrana –Propuesta de la ‘línea social’ del Metro y la ‘Troncal Caracas’.
- 1990 Juan Marín Caicedo – Troncal de la Caracas – prorpuesta Intermetro para la ‘línea social’.
- 1991 DNP-Fonade-Uniandes: Transporte masivo en Bogotá – Compilación.
- 1993 CCB-A.Pachón Asc. Corredores férreos: Alternativas de utilización.
- 1993 Jaime Castro – Propuesta Metro Bus y Metro-Tren Ligero-Troncales.
- 1996 Plan Maestro de Transporte (JICA)***
- 2000 Enrique Peñalosa – Transmilenio.

Un párrafo con el acápite ‘Estudios sobre políticas de trasporte’ dice: “Se ha creado el mito de que en Bogotá el problema de transporte está sobreestudiado. Existen pocos estudios que a partir de una exploración detenida de las características físicas de la

⁹ *Trnasporte Madivo en Bogotáa* - Planeación Nacional, Fonade, Universidad de los Andes. 1991.

ciudad y de la demanda y oferta de transporte existente, hayan llegado a propuestas para el mejoramiento del sistema. Por lo general la tarea de planeamiento del transporte ha sido muy pobre...”.

Se reseñan estudios sobre organización del transporte; como el ROT (1969) y el OAT (1973); Fase I, que proponía mejoras casi elementales en vías e intersecciones que mejorarían la operación del tráfico; y Fase II¹⁰, que recomendó un sistema de transporte masivo, junto con la necesidad de adelantar estudios mas amplios sobre la ciudad, sus características, patrones de crecimiento, etc.; el proyecto de Metro del Consorcio Ineco-Sofretu-CS., del cual se hace una detallada descripción; el proyecto de rehabilitación de los llamados Corredores Férreos, que algo comentaré seguidamente; y el proyecto de la Troncal Caracas, del que comenté que al menos ya se podía decir por dónde debería ir un Metro si es que se hace.

Los corredores férreos

Sobreviven perturbando una zona a todo lo largo de la ciudad los llamados Corredores Férreos, a los que por decenios se les ha asignando discutibles valores como reserva para la eventual implantación de otras modalidades de transporte.

El Alcalde Jaime Castro pidió a la Cámara de Comercio un estudio para precisar su posible utilización. En trabajo dirigido por el doctor Álvaro Pachón en el que tuve participación, se examinaron las condiciones físicas de los tres corredores, su disposición en la ciudad; con una matriz de origen y destino de un estudio reciente, se estimó la demanda que pudiese ser atraída a ese sistema. Se hizo un inventario de las tecnologías alternativas eventualmente aplicables junto con los requerimientos de adecuación de infraestructuras e intersecciones a lo largo de los recorridos.

La demanda a lo largo de los recorridos apenas daba para tranvías, pero lo más viable era un sistema de buses de gran capacidad en calzadas exclusivas. Surgió el proyecto llamado Metro Bus que alcanzó a licitar y contratar esa Administración, pero al que pronto renunciaron los contratistas, pues se obligaban no solo a implantar el sistema como tal, sino a hacer todas las adecuaciones viales, las intersecciones, la mayoría a desnivel, etc.

Quiero en esta parte mencionar la propuesta de nuestro distinguido colega el doctor Alfonso Dávila, de reimplantar los trolley buses en algunas rutas de Transmilenio, tecnología apropiada disponiendo de calzadas exclusivas, con ventajas adicionales como su operación silenciosa, libre de contaminación y optima económicamente frente a la previsible recuperación y nueva escala del precio de los combustibles. Esa

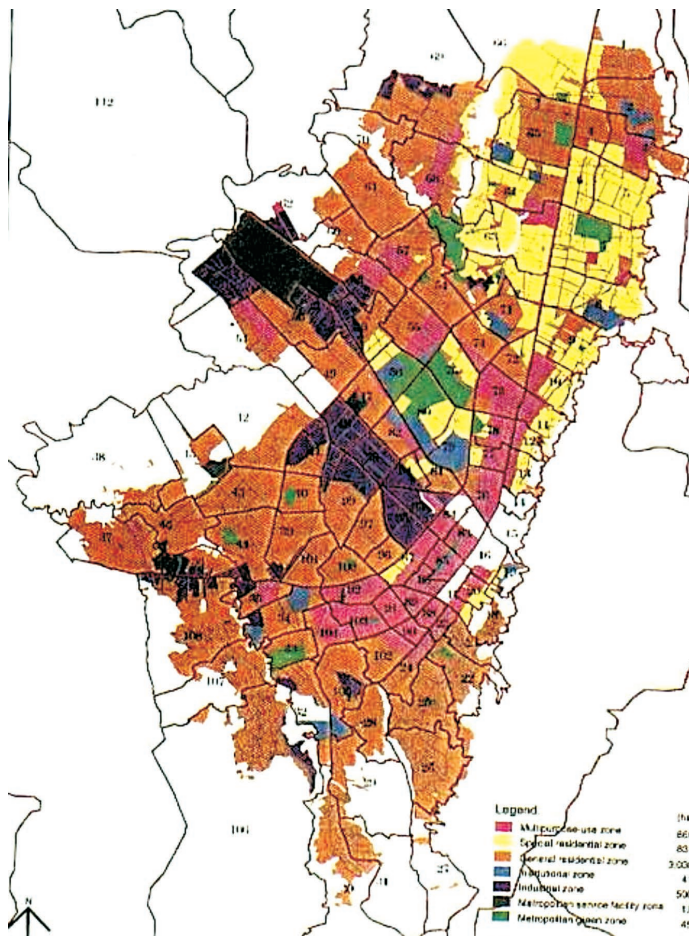
¹⁰ DAAPD-CAR: Estudio de transporte y desarrollo urbano de Bogotá, (1969-1970).

propuesta al parecer se asfixió en la polvareda levantada por troncales y metros que han enturbiado la formulación de soluciones para el más agobiante problema de la Capital.

Nuevos planes y estudios

— Planes de desarrollo y ordenamiento territorial

En el Consejo Territorial de Planeación de Bogotá al que pertenecí por cerca de de 6 años a partir de 1994, me conocí los planes de los alcaldes Jaime Castro, (un ambicioso programa de obras por valorización, todas exitosamente ejecutadas), Antanas Mockus su plan con énfasis en lo social y cultura ciudadana; y Enrique Peñalosa, con sus entonces audaces propuestas para modernizar el transporte y un sinnúmero de obras



Plan de Ordenamiento Territorial 2000

que transformaron la Capital en el breve plazo de tres años. Con un representante de la Sociedad Colombiana de Arquitectos tuvimos la responsabilidad de conceptuar sobre los aspectos técnicos de las propuestas, pues el resto de los miembros, cerca de treinta, era ediles que carecían de esa preparación.

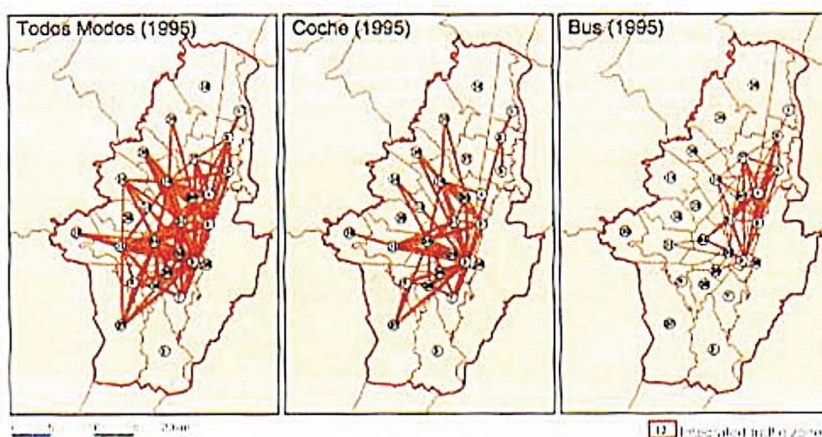
Vinieron después los llamados Planes de Ordenamiento Territorial. El dirigido desde Planeación Distrital por Carolina Barco, con un muy brillante y solvente grupo de especialistas, el Plan de Desarrollo como el de Ordenamiento de esa Administración son modelo en su enfoque conceptual y teórico, con uso y aplicación de modernas tecnologías, y los más importantes, se llevaron de manera exitosa a la práctica.

El estudio JICA

El Plan Maestro de Transporte para Bogotá, fue contratado hace doce años por la Administración Mockus con la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional. En mi opinión el mejor y más completo estudio de transporte que se haya adelantado en Bogotá. Su estructura metodológica, el alcance y profundidad de las investigaciones de campo, como la más rigurosa aplicación de modernas técnicas de planeación.

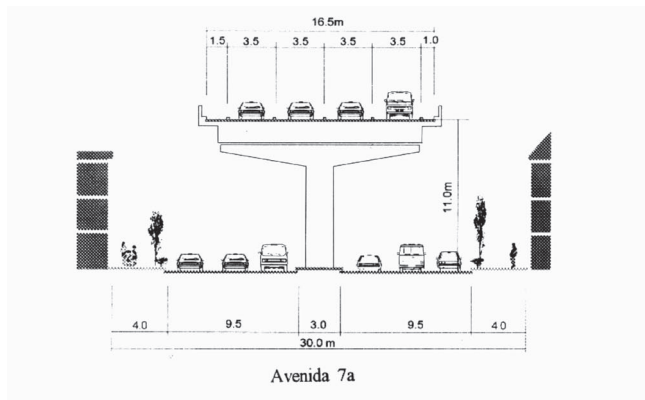
Mediante sofisticados modelos, se analizan las complejas interrelaciones entre la población, los usos del suelo y las actividades económicas, para determinar la demanda, su localización y patrones de comportamiento, como las tendencias, proyecciones de flujos de tráfico y su distribución en las redes viales y en los distintos componentes del sistema de transporte de la ciudad. Luego de detallado inventario de la infraestructura existente, propuso nuevas soluciones viales, algunas extravagantes, que se requerirían en el futuro próximo de mantenerse las tendencias.

Generación y Atracción de Viajes



Algunas Propuestas de Mejoramiento Vial

Algunas de sus recomendaciones, deducidas de lo que pasaría de seguir las tendencias actuales, concluyeron en que se obligaría a ampliar la capacidad de las vías, inclusive con estructuras de dos pisos, lo que obviamente pareció poco menos que un adefesio, en momentos en que además se agitaba una de las recurrentes campañas para ‘desincentivar’ el uso del automóvil particular. Es sabido que la respuesta a nuevas ampliaciones del sistema vial inducen mayor accesibilidad incrementando la congestión en las zonas centrales. Fueron por supuesto de mejor recibo las propuestas para mejorar el transporte colectivo, que pronto se materializarían en el proyecto Transmilenio.



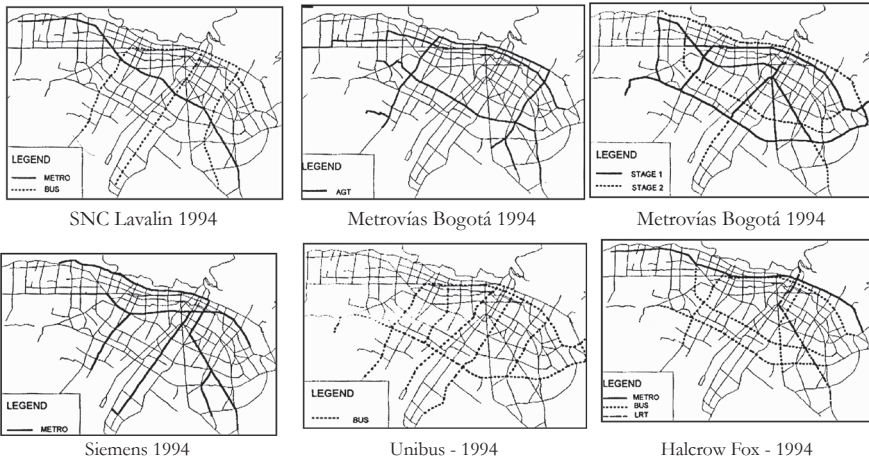
La Metritis

El Metro, propuesto desde los años cuarenta en la alcaldía de Carlos Santamaría, progresivamente se convirtió como en paranoia colectiva. Por más de tres décadas, y en medio de foros nacionales y misiones internacionales, se acumularon montañas de estudios y diagnósticos, que pareciera tenían más el propósito de distracción.

A mediados de los noventa casi cualquiera proponía su propia línea. En la época del doctor Barco quienes estaban en contra decían que había muchas presiones por los enormes intereses en juego y cuantiosas comisiones; algún malpensante soltó la especie atribuida ilustre expresidente, y digna de su talante: *entonces que les den la comisión, pero que no lo hagan*.

Recordando los infinitos estudios para el Metro de Bogotá, hay que descubrirse ante quienes proyectaron el Tranvía. Por más de medio Siglo fijó los parámetros para el desarrollo de la ciudad a lo largo de sus corredores principales, y fue el vector para el nacimiento de nuevos barrios residenciales en el norte, nor-occidente y al sur. Todo, décadas antes de Brunner y Le Corbusier y sobre todo de los másteres de los

Propuestas de Transporte Masivo y Metros 1994 Plan Maestro de Transporte JICA



organismos internacionales que han venido a decir lo que hay que hacer y que tal vez afortunadamente no se ha hecho.

Una decisión como la implantación de un sistema de transporte masivo sobre rieles debe tomarse disponiendo de información adecuada, y sobre todo actualizada, pues como son cambiantes la ciudad, su estructura física y su base económica, lo es la información que refleja esos fenómenos. Es lamentable que no se hubieran continuado los procesos de recolección de información y los modelos desarrollados en el estudio JICA que permitirían ir monitoreando cómo se ha modificado la demanda y la distribución modal, casi diez años después de la puesta en marcha de Transmilenio.

Transporte y estructura urbana de Bogotá

A mediados de los años cincuenta todavía se veían grandes espacios vacíos en los sectores intermedios, que progresivamente se fueron urbanizando, como Paloquemao, desarrollos y a lo largo de la avenida de las Américas, (1948), al occidente del Centro Nariño, como de la nueva av. El Dorado (1960); lo mismo en los alrededores del estadio de El Campín, con la prolongación de las calles 53 y 63, en terrenos de antiguas haciendas.

Desde finales de la década de los 60 se acentuó un fenómeno de migración de actividades del Centro tradicional hacia nuevas áreas de la ciudad, que ha sido similar en la mayoría de las grandes ciudades. En Bogotá la adopción durante los años 70 de políticas como el ‘desincentivo’ al uso del automóvil particular, no construir estacionamientos ni

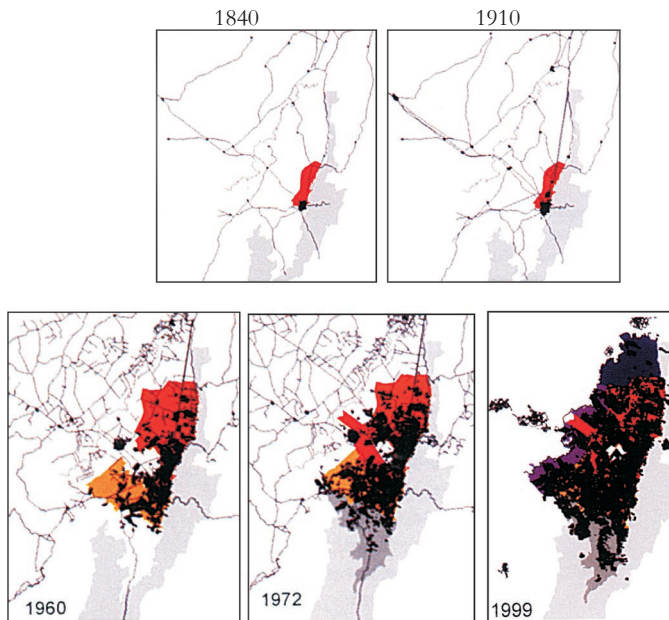
mejoras en el sistema vial, dieron mayor impulso a esa tendencia de descentralización, con la creación de nuevos centros de negocios en zonas más accesibles y atractivas.

No obstante la descentralización y expansión, Bogotá es una de las ciudades más densamente pobladas de Colombia (12 mil habitantes por kilómetro cuadrado), e internacionalmente duplica a ciudades como Tokio, Calcuta y Londres. Al interior de la ciudad se presenta gran variación en las densidades dado los numerosos centros de negocios que han hecho su aparición recientemente.

Se ha producido así mismo especialización de actividades en determinadas zonas, como la característica zona industrial al centro y sur occidente, las nuevas zonas de negocios y finanzas, y zonas residenciales con centros comerciales, materializando los sueños de Currie y del alcalde Barco, de tener ciudades dentro de la ciudad que minimizaran las necesidades de desplazamiento..

La expansión continúa a lo largo de las nuevas vías consolidando un proceso que también se indujo, de modificar el patrón urbano predominante en sentido norte sur, a uno al occidente, que ha ‘cuadrado’ la ciudad, como se ve en los gráficos origen y destino en los estudios de demanda (ver informe del estudio JICA); con el incremento de actividades descentralizadas y las deficiencias de la red vial, la congestión y la hora pico se presentan casi a todas horas del día.

Expansión de Bogotá



Pero además del creciente deterioro de la malla vial y su pésima o nula operación, desde hace décadas no se ha construido o ampliado ninguna vía importante en el ahora llamado Centro Expandido; por el contrario, se han angostado o cerrado varias, y aplazado proyectos como la Avenida Circunvalar Oriental propuesta hace cerca de cuarenta años.

Las condiciones de la situación actual son el resultado de políticas equivocadas para desincentivar el automóvil, y por años ha dejado de mantener y ampliar el sistema vial, como de mejorar su operación. En consecuencia, no se puede hablar responsablemente de dar la “solución” al transporte en la ciudad, que por demás, tratándose de un problema dinámico en una ciudad en expansión y con el más alto ingreso del país, no tiene una única solución.

Bogotá, una paradoja

Hasta mediados de los años cuarenta del siglo XX, los *metros* de Londres, París, Nueva York, Madrid y Buenos Aires, movilizaban a la gran mayoría de la población de esas ciudades, como en su época el Tranvía y actualmente los buses y Transmilenio en Bogotá.

Pasada la segunda Guerra Mundial, se invirtió la situación con la difusión del automóvil. Su flexibilidad, sin horarios ni rutas fijas, produjeron un proceso acelerado de expansión de las ciudades hacia cada vez más distantes suburbios de baja densidad, desde donde convergen hacia los *centros de negocios* de las grandes ciudades enmarañadas redes de autopistas por las que en las *horas pico* se desplazan simultáneamente, al menos dos veces al día, grandes volúmenes de vehículos y personas. Este fenómeno, junto con la desproporción en el uso del automóvil, es lo que en ingeniería de tráfico se llama *el problema del transporte urbano*, cuya inalcanzable solución compromete ingentes recursos, en círculo vicioso, pues mejorado el acceso aumentan la atracción y la congestión.

En la mayoría de las ciudades del mundo desarrollado, las tasas de motorización llegan hoy hasta 50%, esto es, casi un automóvil por cada dos habitantes. Pese a la expansión y modernización de los sistemas de transporte masivo, cerca del 70% de todos los viajes se hacen utilizando el automóvil. Las secuelas de congestión, contaminación e ineficiencia, motivan en esos países campañas para *desincentivar* el uso del automóvil y promover la utilización del transporte público.

En Colombia, la tasa de motorización no alcanza el 10%, y en Bogotá cerca del 12%. Por las deficiencias del transporte y la difusión de la vivienda multifamiliar, en Bogotá es alta la densidad y comparativamente con otras ciudades del mundo, menores las distancias de transporte. Como excepción entre las grandes ciudades, en Bogotá sólo un 14% se moviliza en automóvil particular y el resto principalmente en medios

de transporte público. Esto se ha utilizado casi perversamente para no hacer obras largamente aplazadas, aduciendo que la ciudad no puede hacer enormes inversiones que sólo beneficiarán a una pequeña privilegiada minoría. Puede ser cierto, pero esa pequeña minoría, presuntamente la de mas altos ingresos, es la que sin mayor retribución, contribuye a las finanzas de la ciudad con sus impuestos (predial, de vehículos, rodamiento, sobretasas a los combustibles, valorizaciones, etc.).

Paradójicamente, en una ciudad en la que más del 70% de los viajes se hace utilizando el transporte público, el *problema*, que a todas luces existe, en teoría no debería presentarse en Bogotá, con sus bajas tasas de motorización, las crecientes restricciones al uso del automóvil y el mejoramiento y uso extendido del transporte público. Recuerdo a propósito un seminario en la Universidad de los Andes: luego de que el doctor Peñalosa expusiera las graves condiciones del transporte en Bogotá, donde un privilegiado 14% de los viajes se hacen en automóvil, el invitado alcalde de París mostrándose casi envidioso, añadió que en su ciudad era totalmente al contrario, en donde más de 70% de los viajes se hacen en automóvil particular, pese a disponer de uno de los mejores sistemas de transporte masivo del mundo.

Mucho se atenuaría la congestión si sólo se mejoraran la operación en algunas vías principales y se hicieran otras, muy pocas, que se han aplazado por décadas. Y con Transmilenio y bien planeadas redes de alimentación, preferentemente hacia zonas de mayor propiedad de automóviles, en poco tiempo Bogotá sería privilegiada entre las grandes ciudades, con cerca del 90% de los viajes haciéndose en transporte colectivo.

Lo anterior, complementado con la aplicación continuada de las tres EEE que recomiendan los textos de ingeniería de tráfico y planeamiento urbano, –*Engineering, Education, Enforcement*–: **ingeniería**, para adecuados diseño y operación de la infraestructura; **educación**, para civilizar o ‘urbanizar’ a los usuarios; y **represión** para disciplinar a los transgresores. Ciertamente es que las tres se han aplicado aquí por años, pero tal vez con intensidad y orden inversos: mucha represión, algo de educación pero desafortunadamente poca ingeniería.

ENRIQUE RAMÍREZ ROMERO

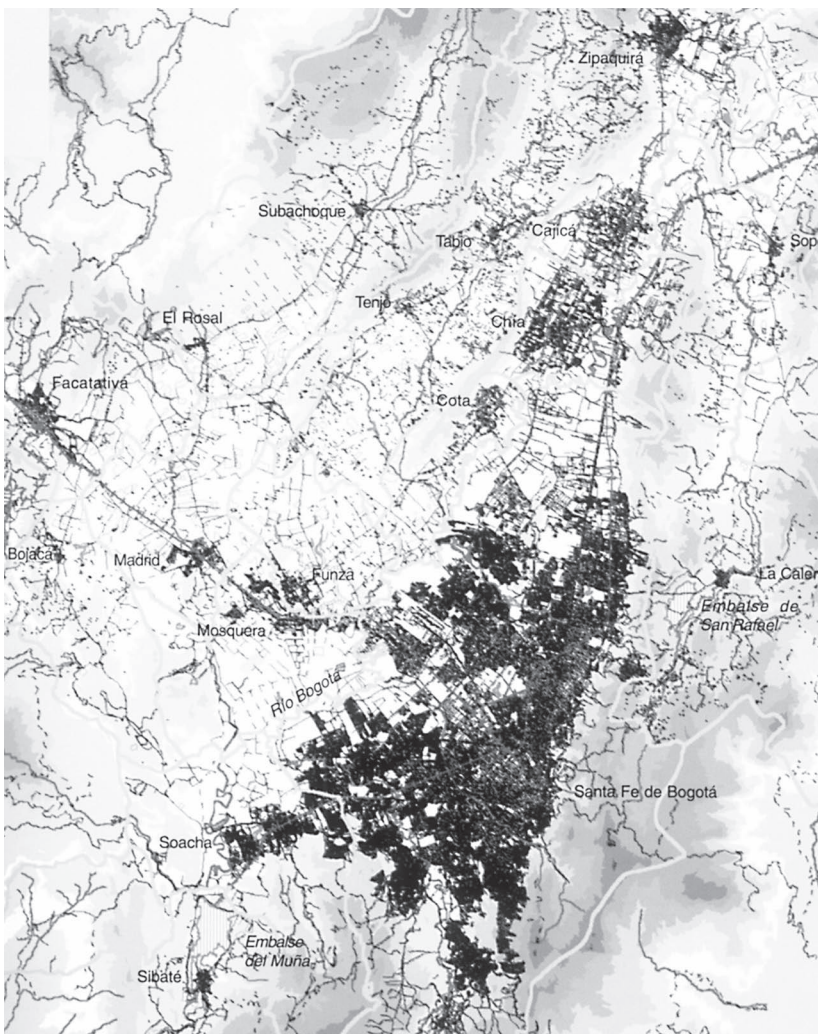
Ingeniero Civil de la Universidad Nacional; Master of Science in Civil Engineering de Purdue University; estudios de economía de proyectos en la Universidad de Chile. En la Facultad de Ingeniería fue Miembro del Consejo Directivo y Director del Departamento de Ingeniería Civil. Profesor y Director en el Programa de Graduados en Ingeniería de Transporte. En el Departamento Nacional de Planeación, Director de Financiamiento Externo y Secretario de la Junta Nacional de Tarifas. En la empresa Sofasa, Gerente de Planeación Industrial. Experto Consultor de la Organización de los Estados Americanos en proyectos de transporte y planes de desarrollo regional en varios países del área. Por cerca de 30 años consultor en oficina particular en las áreas de ingeniería y economía de transporte.

Ha sido Miembro del Colegio Máximo de las Academias de Colombia, del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, del Consejo Territorial de Planeación de Bogotá, de la Junta Directiva del Instituto de Desarrollo Urbano y del Comité Intergremial de la Ingeniería, la Arquitectura y la Industria de la Construcción; actual Presidente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Miembro del Comité de Dirección de la revista Planeación y Desarrollo de Planeación Nacional y por varios años Director de la revista Anales de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Ha publicado artículos, informes, conceptos técnicos y ponencias como conferencista en diversos congresos y seminarios. Autor del libro Nuestras Guerras por la Paz, Obras son Amores.

Socio Vitalicio, Vicepresidente y Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Recibió la Gran Cruz de la Orden al Mérito Julio Garavito.

Nuevo Escenario de Planeación



Fuente: Estela JICA.

LA ASTRONOMÍA Y LA INGENIERÍA EN COLOMBIA

Jorge Arias de Greiff

Si se miran los mapas de delimitación de límites de Colombia con Ecuador, Perú y Brasil, salta a la vista cómo las comisiones delimitadoras de esos tres países estaban conformadas por ingenieros militares principalmente y las comisiones colombianas lo estaban por Ingenieros Civiles primordialmente sí no en forma exclusiva. Algo ocurrió en Colombia que no aconteció en la mayor parte de los otros países.

Una breve explicación no sobraría para ver por qué en principio las ciencias que se desarrollaron a partir del siglo XVI tuvieron su aplicación, y la necesidad de su avance, en los establecimientos oficiales dedicados a la náutica y en menor grado a los militares de tierra y como así entonces la Cartografía fue, y es incumbencia de los Estados Mayores de los ejércitos.

En los tiempos antiguos y en etnias primitivas los astros tenían un uso como indicadores de tiempos. El curso orbital de la tierra, con su eje de rotación inclinado con respecto al plano de la órbita determina en la Tierra una sucesión anual de tiempos, los que la meteorología repite en secuencia anual. La Luna, por su parte, con sus cambios de iluminación nocturna y sus mareas, determina los calendarios de secuencia de meses. La posición del sol con respecto a las estrellas y la de éstas con respecto a la rotación terrestre, marca fechas en el calendario anual que pueden coincidir en términos generales con ciclos de índole meteorológica: así, un orto heliacal vespertino de las Pléyades le indica a muchas etnias amazónicas la iniciación del período anual de lluvias y crecientes de los ríos. El orto heliacal matutino de las mismas Pléyades es la indicación de un nuevo año para los Koguis. Para los griegos los planetas representaban a los dioses y así fueron denominados. Además ellos creían en que el destino de los humanos era determinado por los dioses. ¿Y qué no indicaría mejor la diversidad de los destinos humanos que la diferente configuración de las posiciones de los planetas en el momento del nacimiento de un nuevo individuo?. Un vestigio de viejas religiones griegas y egipcias es esa superchería que aún hoy se practica, llamada Astrología. Y la astrología exigía el conocimiento y registro de las posiciones planetarias y esa aplicación la tenía la Astronomía. Kepler, en el siglo XVI

era un astrólogo y su ciencia astronómica le permitía afinar sus cartas astrales. Pero de repente un navegante mediterráneo, y de cabotaje por la costa atlántica de África y Europa, supo de la existencia de tierras al otro lado del Atlántico, a unas 800 leguas al occidente de las Canarias. ¿Conoció Cristóbal Colón el mapa que se conserva en Venecia, que muestra la costa occidental de África desde el cabo de Buena Esperanza hasta poco más al norte del Ecuador, que indica también la costa del extremo oriental del Brasil actual, que detalla una isla que es Puerto Rico y el estrecho que la separa de lo que hoy se llama República Dominicana, que incluye parte de la costa del noreste de los Estados Unidos y la oriental de Groenlandia?

Es difícil que no lo conociera, pues la copia existente tiene anotaciones de puño y letra de Bartolomé Colón, el hermano del navegante.

La isla de Puerto Rico ya había sido visitada un poco antes por los portugueses y cuando los españoles llegaron a ella por vez primera encontraron que un río era llamado Portugués. El mapa en cuestión fue llevado a Venecia por un italiano que navegó con una de las escuadras chinas que en el glorioso año de descubrimientos de 1421, visitaron los mares del planeta durante el reinado del mandarín Zhu Di. Otra de esas escuadras visitó la costa occidental de las Américas y nos dejó plantas asiáticas en nuestra flora, ni más ni menos la mandarina.

Intentó Colón alcanzar esas costas frente a las Canarias, suponiendo que eran el extremo de Asia. Él era un navegante del Mediterráneo que navegaba, como todos los marinos de ese mar interior, usando la brújula, con la que además se configuraban los mapas, así que enrumbo sus naves desde la Gomera en las Canarias indicándole a su piloto tener siempre la proa hacia occidente. Él se encargó de estimar las derivas, hacer una que otra corrección y así llegó a la isla llamada Guahani. Si hubiera navegado por las estrellas, como los navegantes musulmanes del Índico por esos días lo hacían, ceñidos a la polar, hubiera arribado cerca del Cabo Cañaveral, en la Florida.

Si allí hubiera permanecido unos quinientos años, no olvidando jamás las gotas de larga vida, hubiera presenciado los lanzamientos de las naves, ‘Discovery’ y ‘Columbia’; pero no, su navegación fue por brújula y la deriva lo llevó algo al sur de la latitud de la Gomera.

Pero si el viaje de redescubrimiento de Colón no tenía el destino específico y preciso de un asentamiento previo, los viajes siguientes lo fueron todos con destino determinado. La navegación de altura exigió algo distinto de la sola brújula. Ahora sí, no antes, serían las estrellas las que guiarían al navegante en la inmensidad del Océano. Y a sudar, señores astrónomos y matemáticos, a poner la ciencia en condiciones de cumplir esa

tarea, y no olviden que tendrán los premios que las coronas de España, Inglaterra y Francia establecieron para incentivar la tarea. Y, ¿quién va a ser el usuario?, el marino, el explorador de los mares nuevos para Europa. No sólo el marino mercante; en igual forma las marinas de guerra requerían la navegación segura y acertada en el mar océano. Para esa tarea se fundaron los observatorios astronómicos de Greenwich, París y Cádiz. El problema máximo era hallar la longitud en alta mar. La Luna, como un gran y lento puntero de un colosal reloj que tenía por muestra el cielo estrellado, fue pensada como solución al asunto. Esto obligó a la elaboración de cartas celestes de mayor exactitud y mejor detalle, para perfeccionar la muestra del gran reloj. Y en cuanto al errático movimiento del puntero luna, fueron apareciendo las teorías del movimiento de la luna, iniciadas por Euler, continuadas en el siglo XIX por Laplace, Jansen, Delaunay y Hill, y continuadas a comienzo del siglo XX por Brown y Garavito. Garavito intentó llevarlas hasta un orden mayor de exactitud y poder así despojarlas de los términos empíricos que las ajustaban a las observaciones de la Luna. Se encontró, al aparecer los relojes de cuarzo, que la causa de las discrepancias observadas era la variabilidad de la rotación terrestre por fricción en las mareas de los mares planos y fenómenos meteorológicos. Así se llegó a las actuales efemérides lunares definidas poco después de la Segunda Guerra Mundial.

La nueva ciencia establecida en el siglo XVII fue implantada en la España Monárquica introduciéndola en la Marina; los opositores a esa ciencia nueva callaron pues era garantía para la Seguridad Autocrática de esos reyes. Los criollos del virreinato la conocieron y la aprovecharon cuando hicieron su carrera de marinos en la Academia de Guardias marinas de Cádiz. En este virreinato intentó implantarse esa nueva ciencia con las reformas borbónicas, de corta duración, pero quedó establecido que matemáticas y Astronomía eran del oficio marino militar y de sus colegas de tierra. Así hubo intentos de enseñarlas en el Virreinato de la Nueva Granada en una escuela establecida en Cartagena hacia 1720, que duró algún tiempo y que se reabrió en 1810, como Escuela Náutica, patrocinada por el Consulado de Comercio de Cartagena de Indias y aprobada por el rey en el año de 1807.

Ya en el período Republicano esa escuela se reabrió en 1826 y un Colegio Militar se creó en Bogotá hacia 1847 fundado por Tomás Cipriano de Mosquera, que estableció tanto los títulos de ingeniero civil como militar.

Aunque el Colegio Militar no duró mucho, al crearse la Universidad Nacional de Colombia, la Escuela de Ingeniería que apareció con ella era por muchos aspectos la continuación del Colegio Militar y se formaron tanto ingenieros Civiles como Militares. Cuando Colombia cayó en el hueco negro de la Regeneración, para esos gramáticos que la dirigieron la ingeniería era algo incomprensible, algo que poco supieron qué era;

además la circunstancia de que el militar de formación académica era un egresado de la 'Nacional' no les caía bien. En algún momento, 1877, el gobierno pasó la Escuela de ingeniería, ya habiendo hecho desaparecer a la Universidad Nacional, de depender de la Secretaría de Instrucción Pública a la de Guerra, lo que causó bastante traumatismo. Coincidente, dentro de lo que tengo conocido, está el que el retorno a la jurisdicción de la Secretaría de Instrucción Pública coincidió con la expedición del último diploma de Ingeniero Militar en 1884.

Desaparecido en Colombia el ingeniero militar por razones de índole política, sus campos de actividad, entre ellos la geodesia, la cartografía y la Astronomía quedaron como tarea del ingeniero civil en esos tiempos.

Poco después por acción de la profesión misma, que ya exigía mapas más exactos, acordes con las necesidades de la nación, con el presidente de la Sociedad de Ingenieros, Abelardo Ramos, como líder vocero, se llevó a cabo la escalada de la Astronomía en la ingeniería bogotana, actividad encomendada al destacado alumno de Abelardo Ramos, Julio Garavito, quien inició en ese momento su carrera profesional tanto como director del Observatorio como profesor de Astronomía en la Facultad. Cumplió Garavito toda su actividad profesional como profesor universitario y por ello adquirió una segunda profesión, y como sus cátedras estaban entre las ciencias de apoyo de la ingeniería, su segunda profesión hizo de él un individuo del campo científico.

No hacía mucho que acababa de establecerse la Sociedad Colombiana de Ingenieros en 1887, cuando un nuevo plan de estudios llamó la atención del primer presidente de la Sociedad, Abelardo Ramos, quien objetó el que una asignatura se denominara 'Elementos de Astronomía y Geodesia'; alegó encendidamente en nota Editorial de Anales de Ingeniería que... "lo que nos parece error capital es la reducción de los estudios de 'Astronomía y Geodesia' a elementos". Indicó luego cómo en el orden de lo preciso sólo la Constitución Política puede precederle en una nación a la formación de cartas de su territorio. Advirtió que el ingeniero debe ser capaz de tomar la posición geográfica de cualquier lugar con exactitud y ciencia, que debe saber astronomía práctica, y que es necesario que una generación de jóvenes instruidos resuelva lo que en tiempo de Codazzi sólo él podía ejecutar. La sociedad venía publicando en sus Anales efemérides astronómicas para atender la exigencia de la ley colombiana de un lugar cuyas coordenadas hayan sido determinadas astronómicamente para la adjudicación de cada baldío y don Abelardo Ramos comenzó a promocionar a uno de sus jóvenes discípulos de la Escuela de Ingeniería en donde él era el profesor de Astronomía, materia que había aprendido cuando estudió en una de las escuelas de enseñanza práctica de Ingeniería en los Estados Unidos de Norte América. Promocionado en 'Anales de Ingeniería' y en la prensa bogotana ese joven y no renovado el contrato

vencido como director del Observatorio a don José María González Benito, entró Julio Garavito Armero, el discípulo de Abelardo Ramos, a reemplazarlos a ambos, al primero como director del Observatorio Astronómico y al segundo como profesor de Astronomía en la Escuela de Ingeniería.

En el número 57 de los 'Anales de Ingeniería' inició Garavito una serie de artículos titulados 'Determinación Astronómica de Coordenadas Geográficas'. En ellos expuso los métodos más convenientes para el trabajo en estas bajas latitudes vecinas al ecuador terrestre; pero lo más interesante es la modificación que introdujo en uno de esos métodos, el de alturas iguales meridianas de estrellas para obtener la latitud, que exige que el instrumento tenga en el ocular un hilo horizontal desplazable y un tornillo micrométrico para medir sus desplazamientos, al reemplazar esa medida por la toma de la diferencia de tiempo entre los dos instantes del paso de cada estrella por el hilo horizontal antes y después de la culminación del astro, y mediante la fórmula de Delambre para reducciones al meridiano; así pudo abreviar el uso del micrómetro y, si como es usual, el teodolito tiene varios hilos en su retículo, mejorar el resultado al promediar los datos individuales de cada hilo. Logró así Garavito sacar el máximo rendimiento al instrumento de uso corriente del ingeniero al adoptar los métodos a los instrumentos disponibles.

Los resultados de ese empeño no tardaron en aparecer en las tesis de grado de los alumnos como la de don Pedro María Silva, pero el hecho más significativo fue la creación de la Oficina de Longitudes por el decreto 930 de 1902 al organizar un centro científico para el perfeccionamiento de la carta general de la República mediante la determinación de las coordenadas de las principales ciudades y poblaciones con sus longitudes referidas al meridiano del Observatorio Astronómico, como red básica para la confección de la Carta. La dirección científica de la Oficina de Longitudes estaba a cargo de Julio Garavito. Por resolución 118 de 11 de junio de 1902 se reglamentó el decreto inicial y en ella se lee que las longitudes de puntos principales se fijarán con relación a Bogotá intercambiando señales mediante el uso de la red telegráfica entre el Observatorio y los ingenieros apostados en las otras localidades. Indicó también la mencionada resolución que las latitudes se tomarían por diferencias de distancias cenitales de estrellas que culminen a diferentes lados del cenit, es decir, del método de Garavito. La resolución indicó la exactitud exigida a los trabajos como no conducente a errores mayores de 0.3 de segundo de tiempo en las longitudes y medio segundo de arco en las latitudes. Se destinó también el salón bajo del Observatorio como sede de la Oficina de Longitudes.

Además del trabajo de los ingenieros de planta de la Oficina de Longitudes, se invitó a los profesionales de ingeniería a que en las comisiones y visitas a otros lugares para

las exigencias de su profesión coadyuvaran a los fines de la Oficina de Longitudes con observaciones astronómicas usando sus teodolitos personales, intercambiando señales con el Observatorio Astronómico y ajustando así sus cronómetros y enviando los resultados a la Oficina de Longitudes. Eso lo podían hacer usando los métodos de Garavito porque los habían aprendido en la Escuela de Ingeniería con los demás conocimientos de su profesión, y así lo ejecutaron, como saber profesional aprendido en la Escuela, como ejercicio de su profesión; no lo hacían como ‘ingenieros científicos’ y ‘dilettantis’; no lo habían aprendido como lujo para prestigio social del ingeniero, como lo plantean el desenfocado tesista Mister Safford y los sociólogos que lo siguen. La Astronomía en Colombia se ejerció por los ingenieros colombianos como actividad profesional en su calidad de ingenieros egresados de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Nacional. Se ejerció para cumplir con una tarea de orden nacional, no departamental, como es lo referente a la delimitación de las fronteras patrias y la confección de su Carta General; esas son tareas que pueden ignorarse en los departamentos. Así cuando en algún momento se intentó unificar los planes de estudio de la Escuela de Ingeniería de Bogotá y de la Escuela de Minas, allí se objetó que ‘para qué’ una asignatura de Astronomía cuando para esa actividad sólo había un cargo en el Observatorio en Bogotá. Ignoraban allá asuntos del orden nacional que requerían ingenieros capaces de desempeñar esos trabajos astronómicos.

El ingeniero bogotano es tan pragmático como el de Medellín y los profesores de matemáticas de la ‘Montaña’ son tan buenos como los del ‘Altiplano’. ¿No fueron acaso tan buenos profesores Luis de Greiff o el profesor Mejía como los que enseñaron esa ciencia en Bogotá?

Puede ser que en algún momento las matemáticas en la capital se enseñaron en forma diferente y eso ocurrió en los tiempos en que Garavito estudió. En esa época el alumno que aprobaba las asignaturas de los dos primeros años podía optar al título de ‘agrimensor’, quien aprobaba además el tercer año, previa una tesis sobre el tema con alguna aplicación del mismo a la ingeniería, optaba, como lo hizo el ingeniero Garavito, al título de ‘Profesor de Matemáticas’; al aprobar el cuarto año podía ser ‘Arquitecto’ y de concluir en el quinto año sus estudios y requisitos, salía como ingeniero civil. Garavito fue el primero en obtener, el título de profesor de matemáticas y el título de Ingeniero Civil; cosa que no hicieron más de una veintena de ingenieros en la Facultad de Ingeniería y su ‘Instituto de Matemáticas’ de corta duración. Los ingenieros dedicados a la enseñanza de las ciencias básicas de la ingeniería, desarrollaron en ese oficio otra carrera, la de profesor universitario; ellos fueron una absoluta minoría, no para achacarle sus escarceos a toda la profesión.

Años más tarde fue la triangulación geodésica la base para la confección de la Carta; la astronomía requerida se redujo a la determinación del ‘datum’ astronómico para el origen de las coordenadas celestes de ese lugar y a verificar el azimut de puntos lejanos de la red.

Luego aparecieron los métodos de restitución aereofotogramétrica y los primeros equipos de esa nueva tecnología, y Colombia fue, con Finlandia y Suiza, de los primeros países en adoptarla. Llegaron entonces dos instrumentos de restitución uno para el Ministerio de Obras Públicas y otro para la Facultad de Ingeniería, el que se instaló en el salón bajo del Observatorio, en época, ya fallecido Garavito, en que el Observatorio dejó su vinculación directa con el Ministerio de Educación y pasó a depender de la Facultad de Ingeniería. Ya para los tiempos actuales el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) ha dejado a un lado la triangulación geodésica. Librado el error aleatorio que se le adiciona a la señal por razones de inseguridad, este sistema es realmente un prodigio, pero su dueño, el ejército norteamericano, puede suspenderlo en cualquier momento en que lo considere prudente.

Para finalizar, el ingeniero capacitado para la Astronomía fue una necesidad nacional atendida por el ingeniero bogotano; nada de diletantismos ni prestigio social de unos profesionales.

Todo lo anterior explica el por qué en Colombia y no en la mayoría de los demás países, la Astronomía y por ello la Cartografía y con ella la geografía, fueron de la incumbencia de los ingenieros egresados de la Facultad de ingeniería de la Universidad Nacional y otras pocas. En otras naciones permaneció como tarea de los ingenieros militares y la cartografía como asunto del Estado Mayor. ... Aquí no.

JORGE ARIAS DE GREIFF

Ingeniero civil de la Universidad Nacional; Profesor, Decano de la Facultad de Ciencias, Rector de la Universidad Nacional y Director del Observatorio Astronómico Nacional; Autor del libro Historia de la Astronomía en Colombia; conferencista y autor de numerosos ensayos sobre astronomía y protagonistas de la ingeniería; Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia; Miembro de Número de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Miembro de Número de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

CARTOGRAFÍA Y VALOR DE LA TIERRA EN NUESTRA HISTORIA SOCIAL

Santiago Luque Torres

Uno de los padres de la Nueva Historia o Historia Moderna, Fernand Braudel, fue el primero en dividir la historia en tres grandes categorías:

– *La primera trata de una historia casi inmóvil, la historia del hombre en sus relaciones con el medio que lo rodea; historia lenta en fluir y en transformarse, hecha no pocas veces de insistentes reiteraciones y de ciclos incesantemente reiniciados* (1997:17).

Esta historia nos habla, en palabras del autor, de un piso delimitado dentro de un tiempo geográfico(1997:18).

– *Por encima de esta historia inmóvil se alza una historia de ritmo lento: la historia estructural de Gaston Roupnel, que nosotros llamaríamos de buena gana, si esta expresión no hubiese sido desviada de su verdadero sentido, una historia social, la historia de los grupos y de las agrupaciones... las economías y los Estados, las sociedades y las civilizaciones...* (1997:17).

Según Braudel, este otro tipo de historia nos ubica en un tiempo social (1997:18).

– *Finalmente,... la historia tradicional o, si queremos, la de la historia cortada, no a la medida del hombre, sino a la medida del individuo, la historia de los acontecimientos, de Francois Simiand: la agitación de la superficie...* (1997:18).

Cuyo tiempo histórico determinará el mencionado autor, como tiempo individual (1997:18).

Ciudades y caminos, presas, diques, acueductos y demás obras de infraestructura, creaciones de estrategas, empresarios e ingenieros, constituyen titánicas intervenciones de selectos individuos para incidir en el implacable destino geográfico.

Nada más claro para mostrar la historia de nuestra sociedad anquilosada en su férreo nicho montañoso, que la historia catastral que une la implacable geografía, con el destino esforzado del campesino ligado a su terruño y su aventura cuando huyendo de él se refugia en el monstruo ciudadano y su endiosado consumismo.

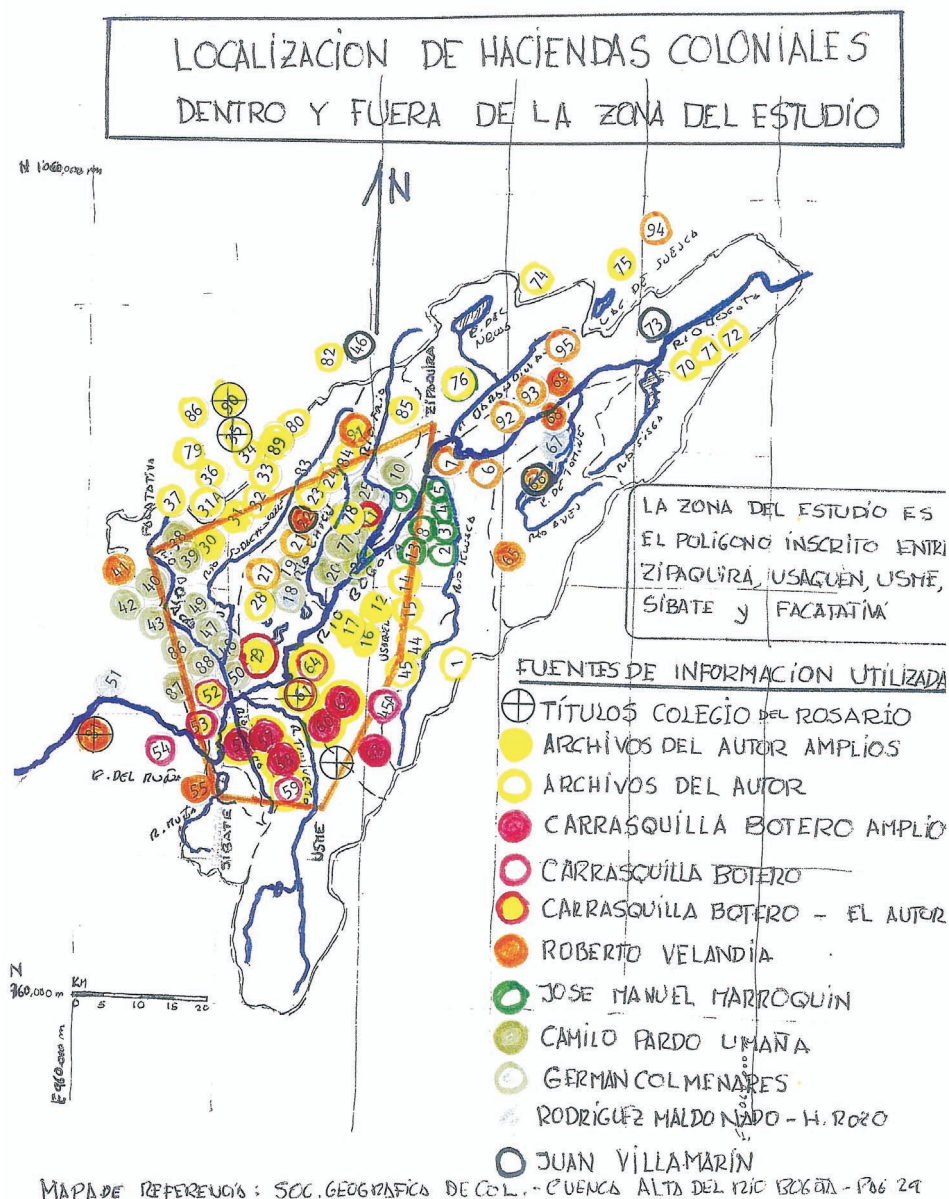
CARTOGRAFÍA Y TRADICIÓN JURÍDICA

Un extenso estudio, elaborado por nosotros con la colaboración de la Fundación para la promoción de la investigación y la Tecnología, anexa al Banco de la República, consignado en un informe inédito, *“Gente y tierra en la historia de la Sabana de Bogotá”*, en el año 2005, contiene la cartografía y la tradición jurídica del altiplano en lo que hoy denominamos Cundinamarca, incluyendo también parte de la vertiente y algunos casos del valle del río Magdalena, en los departamentos del Tolima, Huila, Antioquia, Boyacá, Casanare y Santander, con sus variaciones desde la fundación de la ciudad de Santa Fe hasta la República. Contempla también la primicia investigativa de las primeras series de precios por hectárea de tierra sin inventario, la cual hemos denominado “tierra escueta”, abarcando el mismo espacio temporal. Cartografía y precios de la tierra, sistemáticamente trabajados en la forma que acabamos de explicar, es lo que hemos denominado como historia catastral o “el contexto cartográfico”, el cual nos permitirá visualizar la historia de la propiedad rural y urbana, no como meros estudios de caso, sino como parte de una serie, dentro de un entorno geográfico mucho más amplio.

En esta investigación, elaborada inicialmente para las haciendas de Suba, Chucho, Noviciado y Conejera, El Páramo y Salitre, El Cedro, Chinga, El Rosal, Calandayma, Mesa de Yeguas, San Antonio en La Vega, Techo, El Tintal, incluyendo El Novillero, el Ejido y los resguardos del Altiplano y la vertiente, se trabajó tradición jurídica completa y cartografía. Se reseñaron posteriormente, aunque en forma menos completa 113 haciendas adicionales, 118 en total, varias de ellas en la vertiente incluidas las del Colegio del Rosario y otras en el valle del Magdalena.

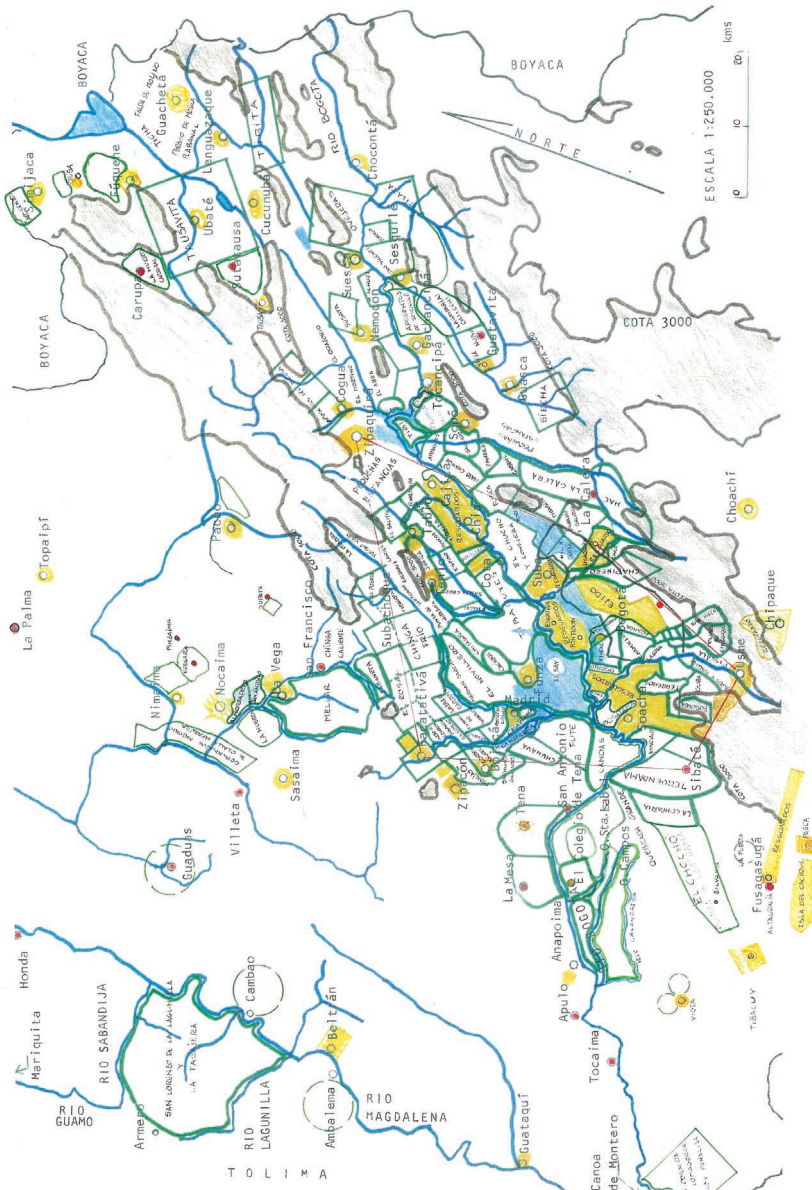
El estudio de las fuentes documentales referentes al patrimonio rural y urbano del Colegio del Rosario nos ha permitido establecer un panorama complementario, el de las haciendas de trapiche de la vertiente, al cual le hemos aplicado el mismo rigor metodológico, para el estudio de su tradición jurídica, topografía y cartografía, como bases para establecer precios por hectárea de tierra sin inventario, que hemos llamado “escueta”, para compararlos con las series ya trabajadas para todo el altiplano de lo que hoy llamamos Cundinamarca. Este estudio complementario se encuentra en nuestro recién publicado libro *“La Historia del Patrimonio Rural y Urbano del Colegio Mayor de nuestra Señora del Rosario dentro del contexto cartográfico y la valoración socio política y económica de los habitantes de la ciudad, el altiplano y la vertiente- 1650-1870”*, editado en Bogotá D. C., en el presente año por la Editorial de la Universidad del Rosario.

Estos trabajos sintetizan y organizan en planos, además de las propias investigaciones, los principales estudios anteriores del área. Una síntesis gráfica de las principales fuentes de información empleadas, según localización geográfica, puede verse en el Plano N° 1, en este escrito.



PLANO 1

Contienen en principio los estudios, la división cartográfica, en mercedes o atribuciones de tierra, completa en lo posible y precisa en medida cuantificable, para la región del altiplano comprendida dentro del polígono definido entre Sibaté, Usme, siguiendo a Santafé, Usaquén, Zipaquirá y Facatativá, cerrando de nuevo en Sibaté (Ver plano N° 2).



PLANO 2

Adicionalmente a esto, se investigó, aunque en forma menos exhaustiva, el resto del altiplano Cundinamarqués, con el ánimo de obtener una completa visión del mismo. Se contempló también, parte del complejo de haciendas del camino a la Mesa, Tocaima y Canoa de Montero, hoy Girardot y algunas del camino de Facativá a Honda, pasando por Villeta con variante por la Vega de los Panches de Chinga Caliente, también se examinaron varias en el Valle del Río Magdalena, desde Neiva hasta Nare, conformando así un preestudio de vecindades de las haciendas del altiplano en la vertiente, externas al polígono básico del análisis cartográfico y de tradición jurídica, entre ellas las del Colegio del Rosario denominadas Calandaima, Mesa de Yeguas y San Antonio, esta última denominada también San Antonio de Chinga Caliente. Se analizaron también asignaciones territoriales en Antioquia, Boyacá y Casanare y de la República como el Territorio Vásquez y la Concesión de Mares y Barco (Ver planos N°s 2, 3 y 4)¹.

LA TRADICIÓN JURÍDICA

La división cartográfica se sustentó a su vez con una primera aproximación al estudio de la tradición de propiedad de las grandes haciendas y a la ubicación de los propietarios, en lo posible, dentro de las genealogías de las familias de Santafé y el altiplano, o de otras regiones del país, si este era el caso.

Para lograr la tradición completa de propiedad fue necesario recurrir a dos recursos: los pleitos coloniales, en los cuales se abonaban usualmente los títulos hasta las mercedes reales y el ensamble de los árboles genealógicos con base en 13.522 partidas de nacimiento, matrimonio y defunción de familias blancas raizales del altiplano, muchos de los cuales se lograron empatar con los que figuran en la obra de don Juan Flórez de Ocariz.

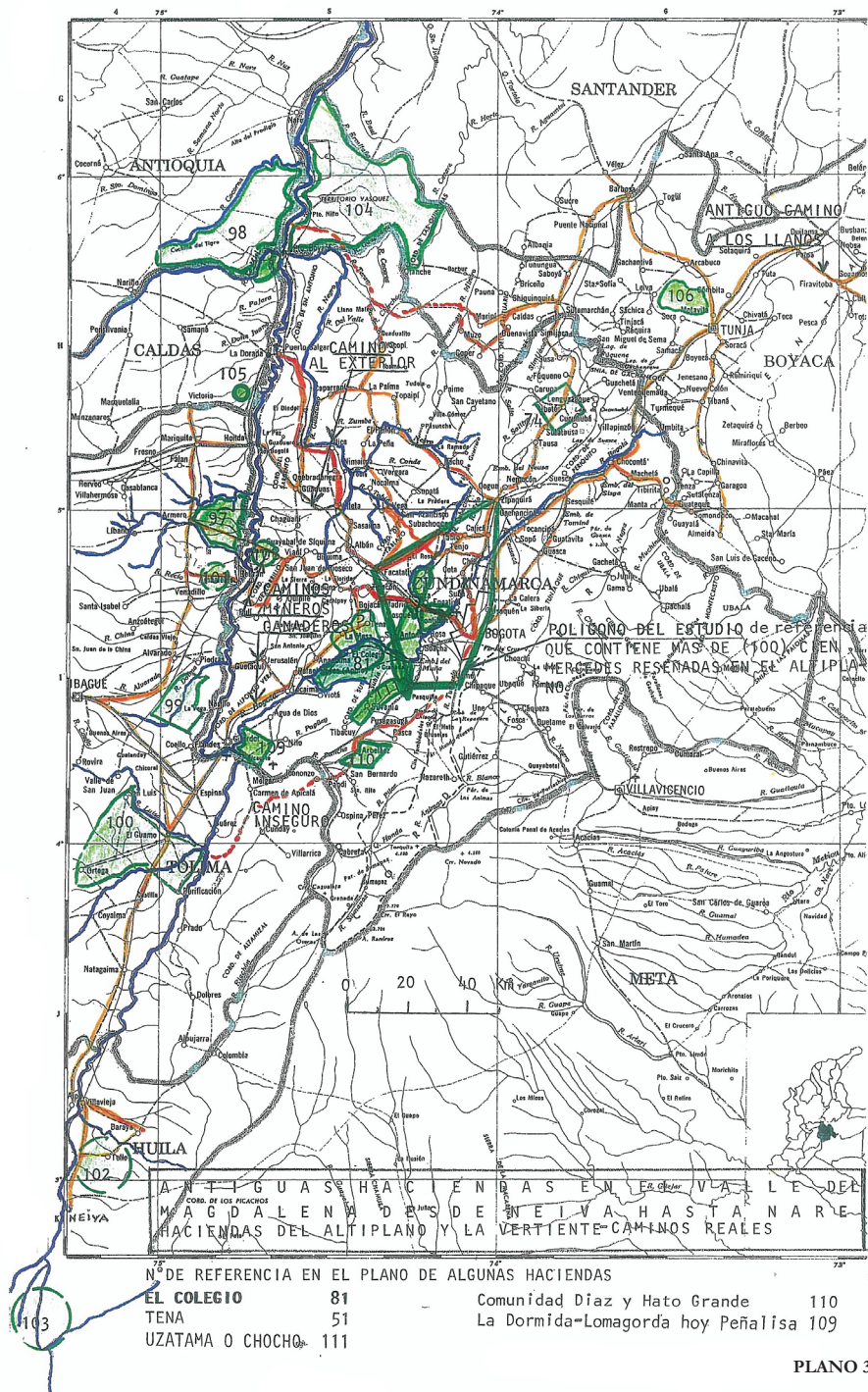
ALGUNOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para poder apreciar, al menos una pequeña parte de la visión catastral colonial y de la temprana República que puede deducirse de nuestros estudios de tradición jurídica, cartografía y series de precios de tierra escueta, contenidos en nuestros archivos y parcialmente contemplados en nuestro libro recién editado (2009), hemos incluido en este resumen uno de los muchos planos elaborados en el desarrollo de estas investigaciones, el mapa a color N° 2², que se acompaña a continuación, mostrando los resguardos, los ejidos, los pantanos, y haciendas coloniales, con su conformación aproximada, hacia finales de la época de los Austrias, en el año 1700.

¹ En los planos anexos en general, emplear la escala gráfica, no debe tenerse en cuenta la escala numérica.

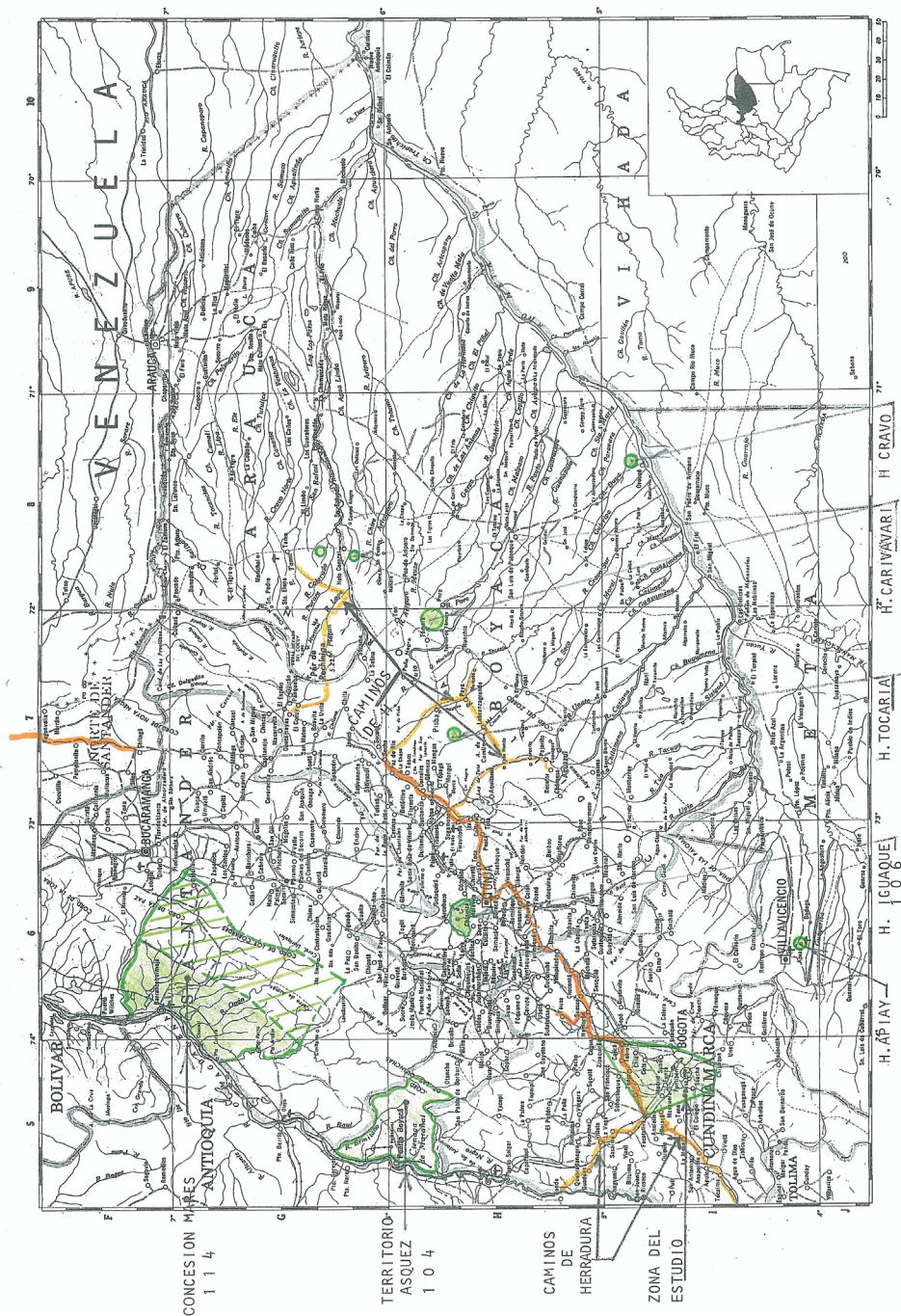
² Los resguardos en general y los ejidos, han sido resaltados en mapa N° 2 del anexo, en color amarillo.

CUNDINAMARCA



PLANO 3

BOYACA



PLANO 4

Las propiedades mayores que aparecen en los planos que se elaboraron en el trabajo, no fueron en general resultado de mercedes reales originales del mismo tamaño, sino de la compra, donación o herencia, dote o transferencia legal, de varias mercedes de menor tamaño, que no superaron en la zona de análisis, a la estancia de pan y ganado mayor antigua o caballería de tierra. Se excluye de la anterior aseveración, el Ejido de Santafé, de una extensión de tres estancias de ganado mayor antiguas, los resguardos de Chía, Usaqué, Fontibón y Engativá, Bosa y Soacha que abarcaban dos o mas estancias de ganado mayor antiguas y algunas mercedes en zonas lejanas, en el perímetro de la zona, como las otorgadas a Juan Ruiz de Orejuela en el sitio de Chinga.

Sin embargo, cabe anotar, que en la región que mostramos en los planos anexos a este escrito, se otorgaron algunas concesiones mayores, como fue el caso de las haciendas Tilatá y Chaleche en Sesquilé, Ovejeras, en Suesca, de los Caicedos, o la de Tibitá, cerca de Lenguazaque, de doña Francisca de Silva. Hubo también casos, en que se otorgaron estancias de mayor antiguas vecinas, a distintos miembros de la misma familia, como ocurrió en Chinga, en Chía, en Tibabita, en Facatativá, Tausabita en Ubaté, y en otras partes.

Es notable la concentración de los resguardos³ alrededor de Santafé de Bogotá. El porcentaje para la fracción territorial ubicada al oriente del río Funza o Bogotá, si no se incluye el valle del Teusacá, resulta un porcentaje del doble del promedio en la Sabana.

El porcentaje del área de los resguardos indígenas, con respecto al área total, del 11%, equivalente a unas 25000 hectáreas, resulta bastante mayor a los 9589.64 hectáreas computadas por Juan Villamarín, en su tesis de doctorado (1972:291,613)⁴.

³ Ver nota anterior. Tener en cuenta únicamente la escala gráfica en todos los planos anexos.

⁴ Este autor, logró uno de los mejores documentos históricos sobre los encomenderos y los indios de estos lugares. En el tema de la tierra, manifestó en su importante escrito, “Exceptuando el apéndice sobre tenencia de la tierra, fue muy difícil organizar el material de archivo en una secuencia temporal coherente. Por lo anterior, se consideró más expedito dar ejemplos para ilustrar tendencias antes que intentar hacer análisis estadísticos o porcentuales”, lo anterior expresa la imposibilidad en que se encontró para obtener las tradiciones, siquiera aproximadas de las propiedades, sin las cuales resulta imposible encontrar linderos y áreas confiables, dentro de algún margen de precisión de estas. A pesar de lo dicho, aventura la cifra del 5%, para los resguardos, sobre un área de la Sabana, calculada en 119.2 millas cuadradas, equivalentes a 191.793 hectáreas. Por otra parte, a pesar de haber colectado 1892 documentos de archivo referentes a tierras y haber examinado los extractos notariales de la Texaco, dirigidos por Don Juan Carrasquilla Botero y paleografiados por Don Carlos Gil, la obra analizada para su apéndice sobre tenencia de la tierra fue la conocida de Pardo Umaña (1946). Sabemos que este último autor y el mismo Villamarín no lograron plantear planos o esquemas siquiera aproximados de los resguardos y sus vecindades. La importancia y seriedad de la tesis doctoral de Villamarín, sobre las encomiendas, hizo que sus menos completos análisis sobre el tópico de los resguardos hicieran también carrera, así se explica, que en la reciente obra de Marco

Continuando con las cuantificaciones que podemos derivar de nuestros planos, el área comunal, incluyendo resguardos y ejidos de Santa Fe, para la fracción al oriente del río Funza o Bogotá, si no se incluye el valle del Teusacá, suma un 52% del total.

LA VALORACIÓN DE LA TIERRA

De las investigaciones mencionadas atrás, podemos establecer las condiciones que valoraban la propiedad raíz en tiempos coloniales y su evolución hasta la época presente. La principal consistió en la connotación urbana que la normativa de las Leyes de Indias y las autoridades coloniales permitieron a ciertas localidades en los títulos que asignaban tal categoría. Secundariamente, ciertos monopolios u oligopolios se presentaron por la escasez de ciertos factores de producción, recursos o productos o por la asignación privilegiada a su producción, importación, manejo, intermediación o mercadeo.

1. La valorización de la tierra generada en los asentamientos de los españoles y en las demás cosas propias de su uso

Lo que más valorizaba la tierra (que por sí sola no valía nada) era el prestigio, categoría o “estatus” de poblamientos de españoles, que en orden decreciente de tamaño se denominaban ciudad, villa, parroquia y vice-parroquia⁵.

En el caso de las épocas coloniales, dicha connotación, tratándose de lo categorizado y aceptado como español o empleado por ellos habitualmente, era mucho mayor, en términos de apreciación, con respecto a lo que hoy en día produciría un efecto similar. En concreto, la relación entre tierra urbana –de los asentamientos propios de los españoles– y tierra rural –vecina a los pueblos de indios– era en los siglos XVI, XVII y una parte del XVIII de un orden de magnitud treinta veces superior a la que hoy existe en el altiplano cundi-boyacense⁶.

Palacios y Frank Safford, “Colombia –País fragmentado– Sociedad dividida”, se acepte sin discusión la cifra del 5%, para el tamaño de los resguardos.

⁵ Nos hemos referido a precios de tierra sin inventario, la cual hemos llamado “escueta”. Conclusión que hemos podido derivar luego del análisis de series de precios de tierra escueta urbana y rural durante todo el período colonial, que en forma resumida se trata en un capítulo posterior. Por contraste, de menor valor era la cercana a los asentamientos nucleados de los indígenas, llamados pueblos de indios, más aún si se trataba de tierra “desnuda”, “eriza” o “inundable”.

–La monumental obra denominada *Enciclopedia Histórica de Cundinamarca*, de Roberto Velandia, ha sido de gran utilidad en estas investigaciones, por cuanto en ella se encuentran fuentes documentales importantes y de primera mano referentes a los linderos de todos los resguardos, visitas de la tierra, poblamientos de ciudades, villas y parroquias de blancos y pueblos de indios.

⁶ Otra conclusión que hemos derivado después del análisis de series de precios de tierra escueta urbana y rural durante todo el período colonial, que en forma resumida se trata más adelante.

1.1. El oligopolio de los grandes trapiches

El caso de las haciendas de Calandayma, del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, es el de unas haciendas de trapiches, donde se sembraba caña y se producía miel y otros derivados. La producción de panela, miel, azúcar, aguardiente y chicha se generó en los trapiches de los climas cálidos de la vertiente. Entre la variedad de productos alimenticios que nos fueron traídos del viejo mundo, la caña de azúcar y sus derivados de miel, la panela y el aguardiente fueron indudablemente los de consumo más popular, por consiguiente, los de más amplio mercadeo. La chicha es vernácula, pero su producción se incorporó a la técnica importada del trapiche, añadiéndole ingredientes derivados de este y fue uno de los alimentos de mayor consumo entre los habitantes del campo y la ciudad...

Calorías baratas y sabrosas, al alcance de casi todos los bolsillos. No es de extrañar entonces que las haciendas de Calandayma fueran calificadas como “las mejores más provechosas y capaces de este reino (...) y como la suprema pertenece a los cañaverales, mandamos que se siembre cada año una buena suerte de caña, (...) de manera que se pueda moler todo el año, y sacar cantidades de tres mil a cuatro mil arrobas de azúcar (...) el golpe de los frutos ha de ser en azúcar y en conservas. Para esto es preciso plantar en abundancia de frutales y de semillas a propósito para las conservas...”⁷.

Los grandes trapiches, los del Colegio del Rosario en Calandayma, entre otros, trataron de defender su producción, combatiendo a los pequeños competidores. Hacia 1699, en época del presidente don Gil de Cabrera y Dávalos, se recibió una solicitud por parte de los propietarios de trapiches en el pueblo de Pacho y las ciudades de Vélez y Tocaima, solicitando la supresión de los pequeños trapiches que empleaban menos de diez esclavos, dedicados a la producción de aguardiente y chicha, alegando perjuicios para los indios. Cabrera y Dávalos aceptó la petición, prohibiendo los que emplearan menos de seis esclavos. Los trapicheros de La Mesa solicitaban el lanzamiento de arrendatarios sembradores de caña, lamentándose de la existencia en la región de Vélez de más de mil pequeños trapiches que generaban demasiada competencia en la producción de miel a los grandes productores⁸.

Había entonces una gran producción trapichera, que abarcaba la vertiente occidental de la Cordillera Oriental.

⁷ Constituciones del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 1654, Título I. Bogotá, Ediciones Rosaristas, s.f.

⁸ AGN, Negros y esclavos de Santander: t. IV, 29-41.

El volumen de productos domésticos que se llevaban a la capital era setenta veces mayor que el de productos extranjeros y casi $\frac{3}{4}$ partes de dicho volumen de producción local era melaza⁹.

Las disposiciones de los virreyes de los Borbones ilustrados generaron la introducción en el país de los aguardientes españoles, con lo cual descendió la producción interna de este producto, de unos \$150.000 anuales a cerca de \$50.000, ocasionando una crisis que produjo la decadencia de los grandes trapiches e intensificó la competencia de las pequeñas propiedades y los arrendatarios de tierras que trabajaban por su cuenta, o con jornaleros de pequeños salarios, sin recurrir a la adquisición de costosos esclavos negros. Así se expresaba el gobernador de Cartagena Manuel de Otoy, en informe de 1794, al virrey Ezpeleta¹⁰. Esta situación debió agravarse en la República, con la liberación a las restricciones que gravaban sobre los pequeños trapiches, implicando la entrada al mercado de gran número de productores.

En el primer siglo de la República la caída de los precios de la miel y la panela a menos de un 10% de su antiguo valor, tuvo algunos momentos de recuperación, situación que llegó a estabilizarse en ese mínimo precio en el siglo XX. La ruina de los grandes, pequeños y medianos trapiches debió ocasionar un despoblamiento de las vertientes y la desvalorización momentánea de esos terrenos, a lo cual debió sumársele el atractivo en la compra o arriendo de tierras del altiplano valorizadas por el crecimiento poblacional y por obras del final de la Colonia y el primer siglo de la República, entre ellas el Puente del Común (1792), la Calzada de Occidente (1849-1853) y los primeros ferrocarriles de la Sabana (1890)¹¹.

En las últimas décadas del primer siglo de la independencia, otra planta importada, el café, comenzó a manifestarse como producto importante, primero en Santander y Cundinamarca, generando la producción y el mercado que habría de sustentar la incipiente construcción de nuestra primera red de ferrocarriles. Pero la agricultura cafetera, maltratada en el centro del país y en la Cordillera Oriental con las guerras civiles, principalmente con la de los Mil Días, se trasladó mayoritariamente a Antioquia,

⁹ Mc Farlane, 1997: 268.

—En el pleito que se refiere a las haciendas del Colegio del Rosario vecinas a la población del mismo nombre en la margen izquierda de la cuenca baja del río Funza o Bogotá, hacia 1776 el Colegio del Rosario de esta Corte litiga contra don Santiago Salas, asentista del estanco de aguardiente de La Mesa, para que retire un estanquillo de las tierras del potrero de la Mesa de las Yeguas, en competencia con el que se mantiene en la parroquia, el cual contiene el deslinde entre las haciendas de El Colegio y El Espinal de Rojas. AGN, Archivo Anexo, Fondo Pleitos, t. IV, fols. 626-799 verso.

¹⁰ Jaramillo Uribe, 1989:71-72.

¹¹ Los administradores del Colegio del Rosario vendieron gran parte de sus haciendas de Calandayma y Mesa de Yeguas hacia 1834, perdiendo la interesante oportunidad de valorización que luego se presentó.

como principal centro productor desde comienzos del siglo XX. La actividad cafetera remanente, luego de algunos años de paz, se verá perturbada por la violencia incipiente, la cual continuaría creciendo indomable, ante la ausencia de presencia estatal, indecisa, arbitraria y errática en sus legislaciones y disposiciones.

1.2. Oligopolio de los productores de trigo

Otro ejemplo de monopolio, favoreciendo los precios de la tierra, es el de la hacienda de Susa, cercana a Simijaca y a Chiquinquirá. Se encontró que dicha hacienda producía el 35% de todo el trigo que se consumía en Bogotá, poco después del otorgamiento de los resguardos en 1593, porque en épocas anteriores producía mucho más. Es decir que en el siglo XVI la sola hacienda de Susa hubiera podido abastecer a Santafé. Es importante recalcar que la productividad de dicha hacienda descansaba no solo en sus buenas condiciones para dicho tipo de producción, sino en la altísima concentración de indígenas en servicio personal que logró. Los retornos de dicha hacienda corroboran el aserto del padre Funes, primer rector de San Bartolomé, quien decía que “en servicio personal (...) un indio da de provecho a su encomendero cada un año cien ducados, y tasado a lo más da cinco”¹².

1.3. Monopolio del arriendo para engorde de ganado en El Novillero

El caso singular, más conocido, de éxito en la consecución de favores y rentas del Estado es el de la hacienda El Novillero. Con potencial suficiente para levantar por sí sola todo el ganado que se hubiese requerido para suministrar a Santafé, sus propietarios lograron obtener el privilegio de constituirla como lugar ineludible para el paso y arriendo obligado en el engorde del ganado de los otros propietarios, destinado al sacrificio para la ciudad de Santafé. Así se evitaba el estricto control de precios impuesto por el cabildo a la carne, el trigo y otros alimentos, el cual mantuvo el valor de los novillos prácticamente constante durante todo el período colonial. De esta forma se controlaba a los demás productores. Pero el arriendo de El Novillero subía siempre, pese a un congelamiento general de los precios.

Los dueños de El Novillero, encomenderos además de Funza o Bogotá, lograron obtener del cabildo la construcción del camino, denominado El Camellón, desde Santafé a Fontibón y de allí hasta Serrezuela, atravesando los inmensos pantanos de su propiedad, incluyendo la construcción del Puente Grande sobre el río Funza. El proceso se iniciaba cada verano y la obra se destruía en el invierno por la fuerza de los elementos naturales. Se requirió y obtuvo la dedicación permanente de los indios de Fontibón, que se encontraban ya bajo el dominio de la Real Corona, quedando exentos

¹² Véase el anexo 4 en el libro recién publicado del autor (2009), “Valores patrimoniales comparados de las encomiendas y tierras vecinas, en relación con el poder de gestión”, de los encomenderos”.

de las conducciones a las minas de Mariquita. Se creó además la contribución de El Camellón, dedicada primordialmente a su arreglo y mantenimiento permanente. Con estos recursos públicos y otros más, los propietarios de ese extenso fundo consiguieron la ejecución de una obra que abarcó prácticamente todo el período colonial, para su comunicación inmediata con la capital; como resultado de la ejecución de la vía y los camellones laterales del río Funza para el control de las inundaciones periódicas, también se obtuvo la desecación de la mayor parte del gran lago, que cubría una parte muy importante de los terrenos del mayorazgo, incrementando así, año por año, las tierras útiles de la propiedad.

1.4. Los pueblos textiles y olleros del norte de La Sabana y otros oligopolios iniciales

Entre los aborígenes existieron notables productores de tejidos de algodón, de panes de sal y de mícuras de cerámica. Estas tecnologías se fundieron con otras similares propias de la cultura europea, para generar en su sincretismo nuevas versiones de amplia utilización en el intercambio de productos, servicios y tributos entre indígenas, encomenderos y demás estamentos del poder colonial. En el norte del altiplano, provincia de Santafé y en la de Tunja se elaboraron abundantes ruanas y mantas. Se decía que “en Morcote se hila y teje muchísimo algodón, el mejor de todo el Reino, tan fino como el Ruán de Castilla, ancho, delgado y tupido. Valía antes la vara a 4 reales, hoy (hacia el año 1760) vale 3 (...)”¹³.

Desde los primeros tiempos de la Colonia hallamos que la actividad manufacturera del país, que prácticamente se reducían a la producción de textiles ordinarios de lana y algodón, se ha localizado en lo que hoy es el norte del departamento de Cundinamarca y porciones de Boyacá y Santander, con algún decalaje sobre tierras del norte de Santander (en las partes altas y medias) y apéndices en los Llanos de Casanare y en otros sectores más o menos separados del núcleo principal: La Palma, Muzo (en tierras calientes); y en segundo lugar en las altas mesetas de Pasto y tierras adyacentes (...) Era mucho más importante la zona del norte que la de Pasto. Desde apenas la conquista ya era Tunja un centro de producción y distribución de textiles que compraba una gran parte del país, inclusive la que se hallaba más allá de la Cordillera Central, de paso tan difícil (...) para los años de 1560 los comerciantes de Tunja negociaban bastimentos y otras cosas con la ciudad de Popayán por valor de *80.000 pesos de buen oro* cada año. (Ospina Vásquez, 1955: 62).

¹³ Oviedo, Basilio Vicente de, “Cualidades y riquezas del Nuevo Reino de Granada”. Biblioteca de Historia Nacional. Volumen XLV: Bogotá, 1930: 227. Citado por Ospina Vásquez, 1955: 3.

Hacia 1643, Francisco Félix de Caicedo y Mayorga, encomendero de Suesca, era dueño de cerca de 6.400 ha (3,8 estancias de ganado mayor antiguas), ubicadas en las vecindades del resguardo de su encomienda, conocidas como la hacienda Ovejeras. En esta hacienda tenía 14.638 ovejas y en otra cercana 6.537 más. Poseía también una hacienda en Pacho, Cundinamarca, con 44 esclavos, 37 mujeres y 53 niños, 1.541 novillos, con trapiches y obras para confección de mantas con el producto de la lana de sus ovejas de Suesca¹⁴.

Los Caicedo eran por ese entonces los mayores productores de lana, con la cual se había empezado a suplir el algodón en la confección de mantas. Las ovejas eran fáciles de levantar y cuidar en casi cualquier terreno. Su carne era muy apetecida por los españoles. Probablemente aspiraban al monopolio de la producción de lana, carne de carnero y mantas, suerte de moneda de intercambio en esa época. Pero el negocio se popularizó y entraron al mercado muchos otros pequeños y medianos productores, por lo cual los Caicedo se dedicaron a buscar mejores oportunidades¹⁵.

1.5. Los chircales

Los pueblos de olleros se ubicaban en las cercanías de los textiles y de los pueblos de la sal, Zipaquirá, Nemocón y Tausa. Las ollas de cerámica se necesitaban para hacer los panes de sal, mediante la cocción. En este oficio se destacaron Cogua, al comienzo la principal productora; más tarde colaboraron Gachancipá y Tocancipá. En la provincia de Tunja se encontraba Ráquira, famosa por la losa que aún fabrica. Los españoles se percataron de la existencia de esta artesanía y comenzaron a montar chircales; técnica española que encontró su homóloga en el Nuevo Reino, antecedentes del Chircale de Las Nieves, y del de San Vicente, de propiedad del Rosario, el primero de los cuales, según el plano de Moisés de la Rosa, quedaba ubicado al norte de la actual calle 22, entre las carreras primera y cuarta. Por su parte, la hacienda de San Vicente, vecina al río Fucha o San Cristóbal, también orientaba su producción, abasteciendo de tejas a la

¹⁴ A.G.N.: Notaría Primera: año 1643: Tomo único: folios 200r-262r y A.G.N.: Notaría Primera: años 1642-1643: Tomo único: folios 151r-163v. Véase también el anexo 4 del recién publicado libro del autor (2009), “Valores patrimoniales comparados de las encomiendas y tierras vecinas, en relación con el poder de gestión de los encomenderos”.

¹⁵ Francisco Félix de Caicedo y Mayorga, casado en 1642 con doña María de Ospina, hija de Francisco Martínez de Ospina, gobernador de Neiva, y Ana Maldonado de Mendoza, fue encomendero de Suesca, la tuvo hasta su muerte en 1690. Aunque había obtenido renovación por otra vida, probablemente no la pudo, o no la quiso pagar, tal vez por dificultades financieras. La hacienda de Tibitó quedó en manos de su hijo Dionisio José de Caicedo y Velasco. La encomienda de Suesca pasó a manos de Luis Cerdeño Monzón, residente en España, quien la recibió, junto con Facatativá y otras. Tiempo después, la hacienda Ovejeras pasó a manos de Convento de Predicadores. En cuanto a los Caicedo, los hijos de Fernando Leonel de Caicedo y Mayorga, hermano de Francisco Félix, encomenderos desde 1651 de Bogotá y dueños de la hacienda El Novillero, debieron contentarse con esta.

ciudad. Tanto la tapia como la teja estaban previstas como materiales destinados a los sitios más importantes.

Como todos los productos relacionados con los usos y costumbres españolas, la construcción en tapia pisada y teja de barro cocida fueron objeto de gran apreciación económica en los principios de la Colonia. El Chircal de las Nieves generaba utilidades de 500 patacones al año por la época de la fundación, en tanto que hacia el período 1810 -1840, estaba arrendado por \$70 pesos anuales; la hacienda de San Vicente, con sus hornos de ladrillo, inicialmente producía \$800 pesos de renta anual en tejas y ladrillos. En 1814 apenas rentaba \$180 (Guillén, 1994: 9. Fajardo, Villaveces, Cañón, 2003: 60, 101). Es fácil entender que en los primeros años de la Colonia había pocos productores y que con el tiempo fueron apareciendo muchos más, rompiendo el monopolio inicial y abaratando los costos¹⁶.

1.6. Los monopolios sobre la mano de obra asignados por una vida a los encomenderos

Las encomiendas o concesión otorgada sobre la mano de obra a cambio del adoctrinamiento de los indígenas en la fe católica, fueron otro privilegio que valorizó la tierra de los encomenderos, bastante por encima de la de los campesinos normales.

LOS PRECIOS DE LA TIERRA ESCUETA

Descartando en general los precios puntuales generados por las condiciones monopólicas atrás mencionadas¹⁷, se inició el estudio de los precios de la tierra escueta, para lo cual fue necesario trabajar inicialmente el valor de los inventarios a descontar. Para la tierra urbana se tuvo que estudiar el valor de las construcciones, en tapia pisada y teja. Para la tierra rural se trabajaron series de precios de los ganados, mulas, caballos y burros.

LAS CONSTRUCCIONES

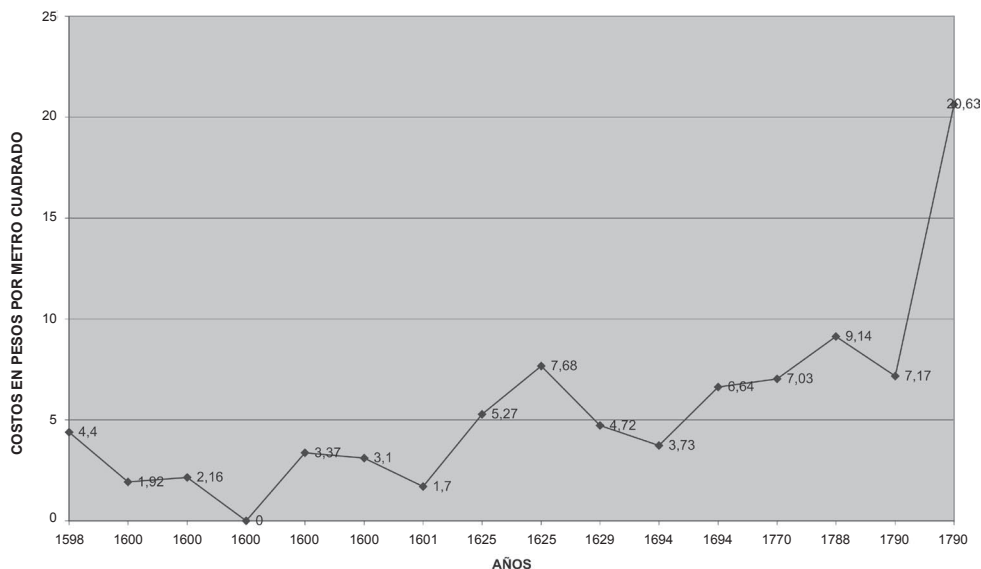
Un compendio gráfico de su análisis serial puede verse en el gráfico N° 1 que se muestra a continuación.

La construcción autóctona de bahareque y techo de paja, en la cual tuvieron gran versación los indígenas, cuyo despliegue técnico en el valle de los Alcázares asombró

¹⁶ Los precios finales a los cuales el Colegio del Rosario logró vender esas propiedades se acercan mucho al valor de la tierra escueta del vecindario urbano o semiurbano, en tanto que en sus comienzos tuvieron un importante valor adicional, función de la escasez y categoría del artículo.

¹⁷ No se descartó el oligopolio de los grandes trapiches por su gran importancia como medio de producción de alimentos de consumo popular y de sostenimiento de muchas comunidades religiosas, clérigos y gente acomodada. Además porque el principal y más rentable sub producto, el aguardiente, era monopolizado por los estancos del gobierno colonial.

GRÁFICO 1. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN PESOS POR METRO CUADRADO PARA IGLESIAS Y CASAS EN ADOBE, TAPIA PISADA, LADRILLO Y TEJA DE BARRO



SERIE DE PRECIOS CORRIENTES EN PESOS/M2 DE LA CONSTRUCCIÓN EN SANTA FE Y LA SABANA DE BOGOTÁ 1596 - 1790

FUENTES: Nuestra obra en vía de publicación, “Gente y Tierra en la Historia de la Sabana de Bogotá”, tablas incluidas en el capítulo II, “Estructura de Poder y Propiedad”.

NOTA 1: El valor máximo de 20.63/M2, corresponde a un costo final de obra que fue presupuestada en menos de la mitad de ese valor, se trataba de la Iglesia de San Bernardino de Soacha. Debe considerarse un dato fuera de la serie y descartarse para asunto de promedios históricos.

NOTA 2: Según Alberto Pardo Pardo (1972: 485), en el año de 1793 se presupuestó la reconstrucción del Palacio Virreinal destruido por un incendio, en \$7.8/M2 de la época. Considera Pardo que la construcción era más costosa entonces que hoy en día, aunque los valores de costos por M2 los encuentra equivalentes en pesos constantes a los de 1967. Pero en este último año incluían instalaciones que antes no se empleaban por lo cual deduce que construir era más costoso entonces que hoy en día. La grafica de costos de construcción seguiría casi paralela al costo de la vida, durante el siglo XX.

NOTA 3: Anotamos que uno de los grandes costos de la construcción entre nosotros, en épocas pretéritas era el de la dirección de obra, a cargo de un maestro especializado.

a los conquistadores españoles a su llegada, era desde el principio y sigue siendo la más económica. Su fácil combustibilidad y por tanto el peligro de su empleo al pasar del poblamiento disperso a las concentraciones urbanas, como también el criterio colonialista de desvalorización sistemática del producto local de la tierra, llevaron rápidamente a la prohibición de su uso en las ciudades y villas de españoles. Se impuso la tecnología importada de la tapia pisada y la teja de barro, muchísimo más costosa, que exigía además el empleo de operarios entrenados en el viejo continente, que poco a poco fueron enseñando los procedimientos a los artesanos de la región.

Según una muestra de datos, seleccionada aleatoriamente dentro de los disponibles, las construcciones en bahareque oscilaban entre 4 y 170 pesos, donde los valores predominantes se hallaban alrededor de los 50 pesos por unidad. Sin variación durante todo el periodo colonial.

Las construcciones en adobe y tapia pisada se examinaron con una serie de datos obtenidos principalmente de los presupuestos de construcción de 30 capillas doctrineras en los distintos pueblos de la Sabana y algunos de la vertiente, incluyendo también datos de costos de construcción de unas pocas casas de la ciudad y en la hacienda Conejera. Los precios oscilaron entre 820 y 11509 pesos, con un valor predominante de 1300 pesos por unidad. Los valores más altos involucraron carpinterías y sillerías de piedra. Los valores más bajos fueron reconstrucciones y refacciones, manteniéndose sin mayor variación durante todo el periodo colonial hasta bien entrada la república en los albores del siglo XX.

Merece anotarse el alto valor de las construcciones en tapia y teja, superiores en muchos casos a los de una estancia de pan y ganado mayor antigua o caballería de tierra (1664 Hc). Fue probablemente por esta razón y por la prohibición a los encomenderos de residir en la proximidad de sus encomendados, que sólo hasta el final de la Colonia, empezaron a construirse casas de importancia en la mayor parte de las haciendas sabaneras. Es así como por esas épocas se construyeron las casas de Aposentos de Simijaca, por Fray Domingo de Petrés, la casa de la hacienda Conejera, la de Fusca y otra más.

Dentro del valor de las construcciones, se pudieron examinar los distintos componentes, gracias a la existencia de algunos antiguos presupuestos, donde se pudo apreciar el componente primordial, el cual era el honorario del maestro albañil u oficial de la obra. En el caso de Conejera su importe era de 800 pesos en un presupuesto de 2124 pesos, en el año 1770.

En el caso de Iglesia de la hacienda de Tena, el maestro albañil cobró 2000 pesos de un total presupuestal de 3568 pesos, en el año 1832.

En el contrato de la Iglesia de Facatativá, con un presupuesto de 900 pesos oro, el contrato con Domingo Moreno estipulaba que se le debía de dar todo el servicio necesario de los pueblos de indios de Facatativá y Chueca como peones en la obra para hacer cal, teja y ladrillo y traer piedra, leña, madera y todos los demás materiales que se necesiten. El encomendero se comprometió también a suministrar 6 novillos para el sustento del contratista y los obreros. Se deduce que el pago de 900 pesos correspondía básicamente al trabajo del contratista de obra.

El uso de algunos materiales como la piedra, se componía también en parte muy importante del costo.

Merece también anotarse, la construcción de chircales y hornos de cal a pie de obra, con el fin de evitar costos de transporte

El valor de los presupuestos de obra, se comparó con las dimensiones físicas de esta, para obtener un valor presupuestal en pesos por metro cuadrado de construcción, que pudiera ser aplicado a otras construcciones de similares calidades pero de mayor o menor tamaño. Este índice nos arrojó valores entre 4.4 y 9.14 pesos por metro cuadrado abarcando todo el periodo colonial. Existe un valor que se sale de la serie en el caso de la Iglesia de Soacha, que presupuestada en 7.17 resultó con un valor final de 20.63. Estas cosas siempre ocurren en forma ocasional en las obras.

VALOR DEL GANADO Y BESTIAS CABALLARES Y MULARES EN LA SABANA DE BOGOTÁ (1570 - 1946)

Las series de precios tomadas de varias fuentes nos permiten analizar las distintas variables que incidieron en el costo de la vida durante la Colonia y la República. Además, con estos datos se puede calcular el valor del inventario a deducir del valor global de las haciendas para obtener los precios corrientes de tierra escueta y su variación en el intervalo secular que estamos tratando.

Importancia especial reviste el estudio de la serie de precios de los semovientes en el altiplano y la vertiente, por cuanto estos constituyeron el grueso del patrimonio de la mayor parte de los campesinos no indígenas tributarios, quienes sólo en pocos casos poseían tierras propias, situación que ha podido derivarse luego del estudio de una muestra importante de testamentos, mortuorias y cartas de dote. Una o dos recuas de veinte mulas, unos cuantos caballos, bueyes, burros, herramientas y mobiliario, eran el componente usual de la mayor parte de los patrimonios. Unos pocos mayores, la mayor parte menores. Habida cuenta de los bajos precios de la tierra y su escasa productividad, los animales eran preferidos a la propiedad raíz.

De la información compilada en nuestro recién publicado libro (2009), sabemos que el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario intentó mantener importante ganadería en sus haciendas de Calandayma, de la cual, en unión con el Rosario de Bosa, se aspiraba que obtuviesen algún lucro económico de este rubro, al “hacer semanas en la carnicería”; este intento no se logró. Santa Fe demandaba a comienzos del siglo XVI apenas doscientos novillos al año, en tanto que a finales del XVII pedía entre tres mil y cinco mil al año. La cantidad de ganado vacuno que se mantenía en El Novillero oscilaba entre cinco mil y ocho mil cabezas, con capacidad de producir cerca del 60%

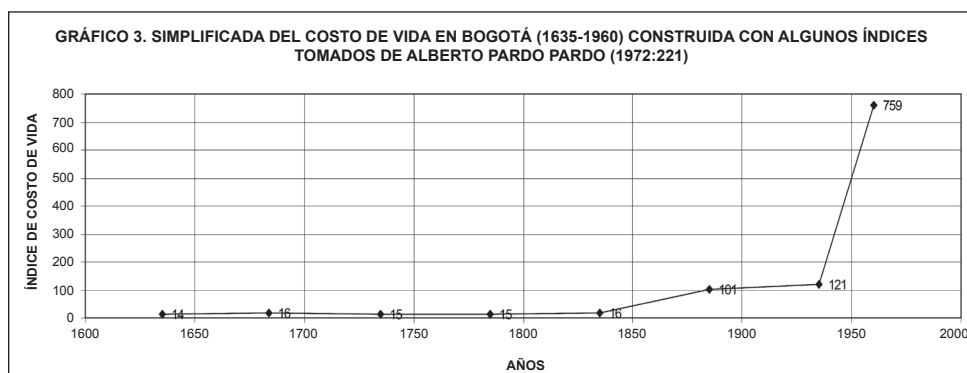
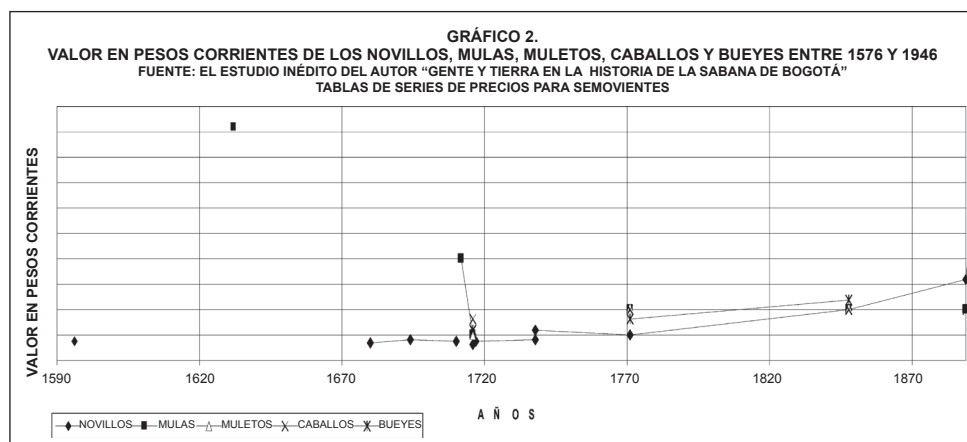
de las necesidades de la capital, pero gran parte de ese ganado pertenecía a numerosos arrendatarios.

En el momento de la Real Pragmática, las haciendas Chamicera y Tibabuyes, de los jesuitas, contaban entre las dos más de cuatro mil cabezas de ganado, pudiendo cubrir ellas solas casi el 30% de la demanda de Santa Fe. Las haciendas de Zamora, Salgado, Gabriel y Aposentos de Sopó, de la familia Rodríguez Galeano, contaba hacia 1668 con dos mil cabezas de ganado con las cuales hubiera podido abarcar más del 15% del mercado capitalino. La hacienda de Susa, cuya especialidad no era ganadera sino triguera, contaba con 1.920 unidades de ganado vacuno, con capacidad para abarcar cerca de un 15% de la demanda. La hacienda de Pacho, de Francisco Beltrán de Caicedo, mantenía en el año 1643, 1.541 cabezas de ganado, pudiendo copar igualmente 15% de los requerimientos. No cabe duda, entonces, que el problema de las haciendas ganaderas y de las haciendas en general, en la Colonia y aun entrada la República, era la demanda de sus productos por la pequeñez de los mercados. No es de extrañar que el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario abandonase sus intentos ganaderos, centrándose en los trapicheros.

Según datos tomados de Juan Villamarín, los valores de los novillos entre 1572 y 1738 oscilaron entre \$3,4 y \$6. Datos diversos de documentos de este estudio nos arrojan en 1848 valores de \$10 para las reses. Muy avanzada la República, en 1889, un novillo grande de ceba se estimaba en \$40. En cuanto a las mulas, tan necesarias para el transporte, en 1632 la pareja se estimaba en 46 patacones, o sea a 23 cada animal. En 1712 se avaluaban a \$20. En época republicana, en 1848, se inventariaron mulas a \$20. En un testamento de 1716 figuran burros pollinos (burros pequeños) a \$25 cada uno. En un inventario de 1771 se encuentran a \$24. La serie conformada con los datos tomados del libro inédito *Gente y tierra en la historia de la Sabana de Bogotá* nos ha servido para conformar una tabla y un Gráfico N° 2, que se muestran a continuación.

Lo anterior corrobora lo mostrado por Alberto Pardo Pardo (1972: 220-221) referente al costo de vida en Bogotá entre 1660 y 1800, el cual se mantiene constante durante toda la época colonial hasta la República. El autor menciona que antes de iniciar esta última, “entre 1806 y 1809 hubo una subida extraordinaria del costo de la vida que pasó de 15 a 30, es decir, se duplicó (...) Esto explica el ambiente favorable a la revolución de 1810 (...)” (Pardo, 1972: 199). A partir de 1810 el índice del costo de la vida en Bogotá oscila alrededor de 30, pero hacia 1840 se estabiliza de nuevo alrededor de 16, hasta 1860, cuando bruscamente llega a 46, año a partir del cual registra un rápido incremento. En 1895 el índice estaba en 135. En menos de cien años republicanos el costo de vida se multiplicó casi por diez. Después del gráfico N° 2, incluimos otro

que contiene un esquema simplificado del costo de vida en Bogotá, según las series de Pardo y que denominaremos Gráfico N° 3.



2. SERIES DE PRECIOS CORRIENTES DE LA TIERRA ESCUETA

El estudio comparativo de las series de precios obtenidas, con base en los análisis de la cartografía y la tradición jurídica de la tierra, muestra comportamientos distintos entre las **zonas rurales, las semiurbanas y las urbanas** cuyo principal foco de valorización consiste en el status de ciudad de españoles, villa, parroquia o viceparroquia de blancos y las principales vías de acceso y comunicación.

Las series de precios estudiadas se han dividido en nueve regiones, una de la vertiente y ocho de la Sabana así: región de Tequendama, la isla de Suba; el valle de Chingá; los valles de Usaquén y del río Teusacá hasta Sopó y Tocancipá; los valles de los ríos Chicú, Frío y Neusa, hasta Zipaquirá, Cogua, Ubaté y Lenguaque; el valle de la

cuenca baja del río Chinga, ríos Serrezuela y Balsillas; Santafé de Bogotá, vecindades rurales desde Chapinero hasta el Tequendama por la margen oriental del río Funza o Bogotá; Santafé de Bogotá, vecindades semiurbanas de la ciudad; zona urbana de la antigua Santafé¹⁸.

2.1. Las haciendas de las regiones de Tequendama y Facatativá¹⁹

Hacia 1712, el avalúo de Calandayma era de \$4.800 (Fajardo, Villaveces, Cañón, 2003: 24). Si referimos este valor a las tres estancias de ganado mayor antiguas²⁰ que componían la hacienda nos daría \$1.600 por cada estancia, valor inferior a los \$5.000 que podría valer una igual en el altiplano, inmediata a los ríos Serrezuela o Balsillas, pero superior a los \$700 que podría costar en la cuenca alta de dicho río por la misma fecha. Recordemos que en dicha cuenca alta era llamada río Subachoque o Chinga. Existe una diferencia entre el avalúo de tierra escueta de la hacienda Calandayma con el de San Antonio en la Vega, el cual, hacia 1700 arrojaba \$3.600 para una estancia de pan y ganado mayor antigua.

Este avalúo se acerca al valor correspondiente en la serie de vecindades del altiplano, de los ríos Serrezuela-Balsillas. De los datos anteriores podemos deducir que los valores de tierra en San Antonio y Calandayma, hacia la primera década del siglo XVIII (1700-1710), oscilaban entre uno y dos pesos por hectárea.

En años posteriores se presentó la ya comentada represión a los trapiches pequeños, con el fin de evitar los males que se presentaban en estos, como el empleo de indígenas fugados de sus pueblos que escapaban al poblamiento concentrado y el tributo, la producción de chichas y aguardientes mixturados y nocivos al bien público y los numerosos accidentes, escaldamientos y amputaciones que se presentaban²¹. Repetimos que a esto se añadió la importación de aguardientes extranjeros, lo cual produjo una baja en los precios de la miel.

¹⁸ Un mapa con la localización geográfica de estas regiones, en las cuales se subdividió el altiplano y la vertiente para los análisis de la cartografía y tradición jurídica de las haciendas, aparece en nuestro recién publicado libro (2009). En esa conformación geográfica se estudiaron los planos, la tradición jurídica, los inventarios a descontar y el valor de tierra escueta en pesos/hectárea, que estamos mostrando en este aparte. Para las haciendas de clima cálido de vertiente, a pesar del escaso número de datos disponibles, fue posible ampliar series ya existentes, con base en los datos de Calandayma, Tena y San Antonio. Nos referimos a series de precios de tiempos posteriores, trabajadas por Marco Palacios, y a las estudiadas por nosotros en cercanías del altiplano, para un período mucho más amplio de tiempo.

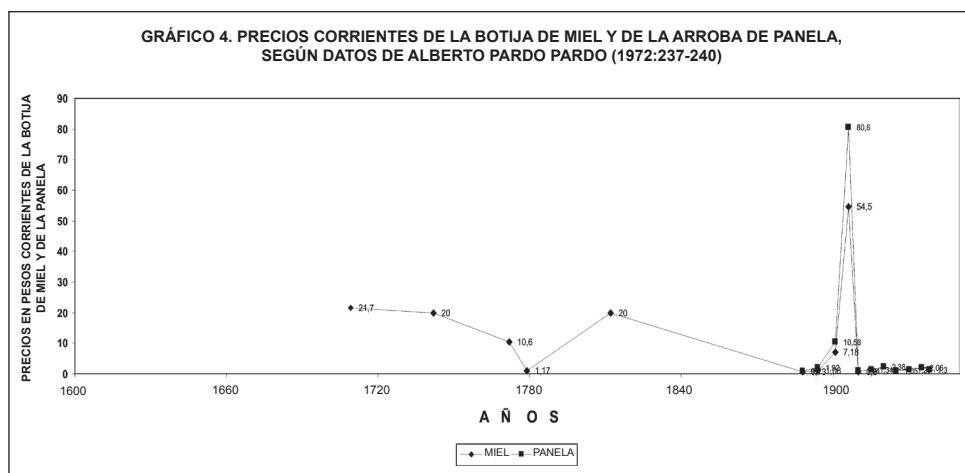
¹⁹ Este subcapítulo está tomado íntegramente de nuestro recién publicado libro (2009), financiado parcialmente y publicado por la Universidad del Rosario.

²⁰ Cada estancia de ganado mayor antigua medía 1664 hectáreas, pero si la medida no era la del cabildo de Santafé sino de Ibagué y Tocaima podía medir 2540 hectáreas (Páez Courvel: 57).

²¹ Esta producción de chicha y aguardiente era clandestina escapando a los monopolios de los estancos estatales.

Según Alberto Pardo Pardo (1972: 238-240), los precios de la botija de miel en 1635 eran \$18; en 1753 eran \$20; en 1766 eran \$16,10; en 1776 eran \$23,60; en 1779 habían bajado a \$1,17, pero en 1812 subieron de nuevo a \$20.00. La serie no contiene datos hasta 1888 cuando el precio de la botija era \$0,73, en 1890 de \$1,30 y en 1894 de \$1,08. En el siglo XX, la panela, desde épocas anteriores más costosa que la miel (cerca de un 50% adicional), se mantuvo en valores no mayores a los dos pesos corrientes.

Se entiende, entonces, que los dueños de importantes trapiches y aun los medianos propietarios, con capacidad para adquirir el mínimo de seis esclavos requerido, ante la baja de los precios de sus productos, hubiesen buscado nuevas inversiones. El altiplano mostraba ya algún crecimiento poblacional al final del virreinato y los transportes habían registrado una mejora sustancial con la construcción del Puente del Común en Chía. Por otra parte, el movimiento exterior se había incrementado, con lo cual parecía interesante, y efectivamente lo fue, cambiar o combinar las inversiones en trapiches con haciendas en el borde perimetral del altiplano, para generar productos de clima frío y colaborar en la logística de los transportes, en aumento merced a los nuevos e inusitados acontecimientos. A continuación mostramos el Gráfico N° 4, con la serie que indica las variaciones de los precios corrientes de la botija de miel y la arroba de panela, según datos de Alberto Pardo Pardo, entre los años 1655 y 1938.



Es fácil entender que con esta acentuada tendencia a la baja en sus productos principales, de 20 a 1, el precio de la tierra de los trapiches, en forma temporal, tuvo que bajar notablemente. Esta es la situación que debió conocer y describir don Medardo Rivas. Don Medardo Rivas, autor de *Los trabajadores de tierra caliente*, nacido en Bogotá en 1825 y muerto en 1901, describe las tierras calientes de la vertiente aldeaña al altiplano. Dice

al respecto: “Ser propietario en tierra caliente en otro tiempo, era no tener propiedad en concepto de los habitantes de Bogotá” (Rivas, 1946: 27). “Propiedad sin negros que la cultivasen no servía para nada. Por esto la esclavitud se prorrogó hasta 1851; y entonces se creyó formalmente que abolida esta la poca industria que había en el país iba a arruinarse. Nadie creía en el trabajo libre y voluntario. (...) las tierras calientes no servían sino para el cultivo de la caña en los pequeños trapiches que había; y esto en los climas medios y en los lugares más cercanos a la Sabana para poder llevar allí la miel, cuyo precio en Bogotá era el de veinte reales por cada carga”²².

Refiriéndose concretamente a la hacienda de Calandayma, dice lo siguiente: “La hacienda de Calandayma, dividida hoy en dos valiosísimas, pertenecientes a los señores Eustacio de la Torre y la familia Crane, se transmitió durante muchos años, por los diez y ocho reales que costaba la escritura, y el principal de dos mil pesos que se reconocía en favor de unas monjas” (Rivas, 1946: 29). La anterior relación nos permite inferir que, en efecto, el precio de la tierra en Calandayma bajó probablemente a la mitad o menos del valor que mantuvo en épocas coloniales. Aparentemente, el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario no hizo mal negocio al vender, cuando vendió, tierras que más tarde bajarían de precio, pero pocos años después, los precios se recuperarían de nuevo en forma sorprendente.

En el primer siglo de la Independencia, otra planta importada, el café, comenzó a manifestarse como producto importante, primero en Santander y Cundinamarca, generando la producción y el mercado que habría de sustentar la incipiente construcción de nuestra primera red de ferrocarriles. Marco Palacios, en su obra *El Café en Colombia 1850-1970. Una historia económica, social y política*, dice lo siguiente:

En las regiones del Tequendama y Sumapaz, se debieron incorporar a la caficultura, y principalmente por la vía de las haciendas, unas 35.000 hectáreas entre 1870 y 1898 (...) el café se desarrolló con los cultivos de caña, maíz, yuca, plátano y banano, pastizales para las mulas, bestias de carga y ganadería de ceba. De las 35.000 hectáreas mencionadas, el área sembrada en café debió ascender a unas 10.000 hectáreas. (Palacios, 2002: 121).

Desde 1860, con el auge del tabaco, se observa gran animación en las transacciones de tierras en el centro del país. Los comerciantes y políticos liberales puján con entusiasmo en los remates de bienes eclesiásticos. Además todos, liberales y conservadores, empiezan a comprar tierras en los valles del altiplano y en las zonas cálidas de la hoya del Magdalena. Los futuros pioneros del café están en

²² Este precio de veinte reales, equivale a \$2,5, valor que coincide por interpolación con los de la serie trabajada por Alberto Pardo Pardo, la cual comentamos párrafos atrás.

esa lista de los nuevos oligarcas... Para muchos de ellos el café se convertirá en la actividad mas importante en el último decenio del siglo XIX, aunque los mas prudentes se cuidarán de tener los pies bien afirmados en otra parte: detrás de un mostrador en un almacén de la calle Real fue lo más frecuente (Palacios, 2002: 113).

La agricultura cafetera, maltratada principalmente en el centro del país y la cordillera Oriental con las guerras civiles, principalmente con las de los Mil Días, se trasladó a Antioquia, como principal centro productor desde comienzos del siglo XX.

Los productos de trapiche, un recurso básico que permitió la supervivencia de un gran número de pequeños arrieros y campesinos, se constituyeron en el medio para garantizar el mínimo de rentabilidad para el sostenimiento de comunidades religiosas; su estudio arroja la luz sobre el panorama general de las haciendas de la cordillera Oriental y su historia²³.

2.2. La Isla de Suba

Entre 1540 y 1850, se obtuvieron precios, entre \$0,6 y \$27 por hectárea, respectivamente, al comienzo y al final del período colonial²⁴. Con la progresiva desecación de los pantanos se lograron mejores precios, en virtud de la obra de la avenida entre la recoleta de San Diego y el Puente del Común, o Camellón de los Virreyes. Es sabido que esta obra llegaba hasta la quebrada de La Calleja, cercana a Usaquén, hacia finales del virreinato. Entre 1850 y 1888 se varió de \$27 a \$ 54,9²⁵. Precios adicionales en la época republicana, entre 1888 y 1919, variaron entre \$54,9 y \$114,58 por hectárea, respectivamente²⁶.

2.3. Chinga²⁷

Entre 1590 y 1803 se obtuvieron precios entre \$0,12 y \$6,0 por hectárea, respectivamente, al comienzo y al final del período colonial²⁸. Los mejores precios se lograron con la

²³ Las fuentes de información y la representación gráfica aparecen en nuestra obra (2009:362-367, 369-370).

²⁴ En 1850 el índice del costo de la vida en Bogotá era 16 y durante los siglos XVII y XVIII se había mantenido cercano a dicho valor, es decir el costo de la vida no subió, salvo brotes ocasionales y los incrementos de valor de la tierra en Suba deben considerarse como valorización real de 27/ 0,6 equivalente a (45)veces el valor de la tierra en los finales del siglo XVI.

²⁵ Se deduce que la valorización real entre 1850 y 1888 fue de (16/88)X (54,9/27) equivalente a 0,37 del valor en 1850, es decir que en este período la tierra en Suba bajó.

²⁶ En 1888 el índice del costo de la vida era 88, pero la línea promedio andaba por 104 y en 1919 estaba en 117. Se deduce que la valorización real en este período fue de (104/117)X (114,58/54,9) equivalente a (1,86).

²⁷ Chinga es otro apelativo anterior para designar a Subachoque, su río, su valle y la localidad en general.

²⁸ En 1840 el índice del costo de la vida en Bogotá era 18 y durante los siglos XVII y XVIII se había

mayor facilidad de acceso que se fue dando gracias a la construcción y dificultoso mantenimiento del Camellón a Occidente y del camino de Facatativá a Honda, la construcción del puente sobre el río Funza o Bogotá, llamado Puente Grande, y otros puentes sobre el río Tunjuelo y el Balsillas. La primera obra que marcó definitivamente la diferencia de precios mejorando de verdad las comunicaciones fue el Puente del Común de Chía. Precios adicionales en la época republicana, entre 1848 y 1930, variaron entre \$40,1 y \$112,8 por hectárea, respectivamente²⁹. O sea que entrando la época republicana, los precios rurales de Suba y Chinga se fueron asimilando.

2.4. Examen global de los valores de tierra escueta del altiplano desde 1600 hasta 1890

Podemos deducir que la tierra escueta mantuvo valores muy bajos, oscilando alrededor de un peso por hectárea, con escasas variaciones durante el período de los Austrias hasta finalizar el siglo XVII (año 1700), excluyendo el caso especial de El Novillero y otros casos puntuales de tierras valorizadas ocasionalmente en función de privilegios monopólicos. Durante la época Borbónica, especialmente hacia finales del siglo XVIII, se inicia una valorización que lleva de valores promedio que oscilan desde unos \$3,3 por hectárea en 1740 a unos \$10 por hectárea en 1800. Entrada la República, se llega a unos \$15 promedios en 1830 y a \$30 por hectárea promedio en 1860³⁰. Mientras en 1700 el índice de costo de vida era 21, en 1740 era 14, en 1801 era 18, en 1830 era 27, en 1851 era de nuevo 16 y en 1860 se llegó a 46 (Pardo Pardo, 1972: 221).

Se deduce que entre 1700 y 1860 el costo de vida se duplicó, en tanto que el valor de la tierra rural pasó de valores promedio de un peso por hectárea a treinta pesos. Concluimos que existió una valorización de 1 a 15, descartando el efecto de la inflación. Es muy probable que esta se debió primordialmente al incremento poblacional de la capital, pero también a la iniciación de las primeras obras de infraestructura de importancia, caminos y puentes que permitieron el transporte de los productos³¹ y, desde luego, a la liberación del sinnúmero de trabas a la producción y al mercadeo de los productos existentes en la Colonia.

mantenido cercano a dicho valor, es decir el costo de la vida no subió, salvo brotes ocasionales y los incrementos de valor de la tierra en Chinga deben considerarse como valorización real de (6,0/0,12) equivalente a (50) veces el valor de la tierra en los finales del siglo XVI..

²⁹ Se deduce que la valorización real entre 1848 y 1930 fue de (17/104)X (112,8/40,1) equivalente a 0,46 del valor en 1848, es decir que en este período la tierra en Chinga bajó.

³⁰ Este análisis y la síntesis gráfica están tomados de nuestro libro (2009: 371-376).

³¹ En la administración de José Hilario López (iniciada en 1849), se concluyó la obra del Camellón de Occidente, de Fontibón hasta Facatativá, atravesando los extensos pantanos del Novillero, incorporando a la producción y el mercado extensas tierras del altiplano y unificando los precios por hectárea. Anteriormente el occidente había recibido el beneficio de el Puente del Común, sobre el río Bogotá en Chía.

Buena parte de estos beneficios se perderán durante las guerras civiles de la segunda mitad del siglo XIX, la guerra de los Mil Días en particular, pero luego vendrá una primera mitad del siglo XX, donde la valorización de nuevo generará incremento valores reales.

Deducimos que el campesino cundinamarqués en particular y colombiano en general no hizo buen negocio al verse forzado, por las amenazas pendientes sobre ellos y sus propiedades, por causa de las revoluciones y guerras que se sucedieron despiadadamente, a venderlas a precios que desde 1790 hasta el siglo XX estaban capitalizando una valorización real, luego de la construcción de las importantes obras de infraestructura ejecutadas en esos años.

A continuación mostraremos un panorama de los márgenes de variación de los precios de tierra escueta, según las distintas zonas analizadas en el altiplano, y las series de datos que figuran en el estudio inédito *Gente y tierra en la historia de la Sabana de Bogotá*³².

2.5. Valles de Usaqué y del río Teusacá hasta Sopó y Tocancipá

Se obtuvieron precios, entre 1625 y 1827, entre 0.15 y 17.43 pesos por hectárea respectivamente, al comienzo y al final del periodo colonial. Precios adicionales en la época republicana, entre 1839 y 1905, variaron entre 21.63 y 32.45 pesos por hectárea, respectivamente³².

2.6. Valles de los ríos Chicú, Frío y Neusa, hasta Zipaquirá, Cogua, Ubaté y Lenguazaque

Se obtuvieron precios, entre 1594 y 1876, entre 0.19 y 23.9 pesos por hectárea respectivamente, al comienzo del periodo colonial y en el primer siglo de la República³³.

2.7. Valle de la cuenca baja del río Chinga, ríos Serrezuela y Balsillas

Se obtuvieron precios, entre 1646 y 1836, entre 3.6 y 15.0 pesos por hectárea respectivamente, al comienzo y al final del periodo colonial³⁴.

2.8. Santafé de Bogotá, vecindades rurales desde Chapinero hasta el Tequendama por la margen oriental del río Funza o Bogotá

³² La gráfica con los datos y las fuentes documentales y bibliográficas se encuentran en nuestro libro (2009:376-377,641).

³³ La gráfica con los datos y las fuentes documentales y bibliográficas se encuentran en nuestro libro (2009:376-379,649).

³⁴ La gráfica con los datos y las fuentes documentales y bibliográficas se encuentran en nuestro libro (2009:376-374,654).

Se obtuvieron precios, entre 1650 y 1823, entre 0.68 y 12.0 pesos por hectárea respectivamente, al comienzo y al final del periodo colonial.

Precios adicionales en la época republicana, entre 1850 y 1894, variaron entre 28.4 y 135 pesos por hectárea respectivamente. Se trata tan solo de un par de datos aislados.

2.9. Santafé de Bogotá, vecindades semiurbanas de la ciudad

La mayor parte de los valores tomados corresponden a diferentes localizaciones de las quintas bogotanas, ubicadas en lugares que antes pertenecieron al antiguo ejido de la ciudad. Otros valores provienen de fracciones de las parroquias Santa Bárbara, Las Nieves, San Victorino, San Diego, La Fragua y Fucha. Nótese que aquí se incluyen propiedades del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, como El Chircal de las Nieves y la Hacienda San Vicente, vecina al río Fucha.

Se obtuvieron precios, entre 1580 y 1831, entre 4.81 y 373 pesos por hectárea respectivamente, al comienzo y al final del periodo colonial.

Precios adicionales en la época republicana, entre 1862 y 1887, variaron entre 430 y 565 pesos por hectárea, respectivamente.

Esta serie de transición entre la zona urbana y la vecindad rural corrobora la gran diferencia de precios entre las dos, en la época colonial, la cual se va haciendo menor entrando y avanzando el siglo XX³⁵.

2.10. Zona urbana de la antigua Santafé

Nos pareció trascendental, efectuar la comparación de los precios urbanos y rurales, en los tiempos coloniales, dada la enorme diferencia entre unos y otros, de 30.000 a 1, mucho mayor que en toda la época republicana, donde pasa a una relación de 1.000 a 1, hasta llegar a la fecha.

Se encontró que los precios urbanos, al contrario de los rurales, se mantuvieron relativamente estables en su alto valor, durante todo el periodo colonial.

Se tomó como referencia, el avalúo determinado con base a la renta en el año 1668 y las transacciones de los solares en la Plaza Mayor, que pertenecieron a don Alonso de Olaya Herrera, en 1576, excluyendo una apreciación del valor de las edificaciones de vivienda en ellos construidas, con lo cual se obtuvo un valor de 20.000 pesos por hectárea, asimilable a una manzana de la época luego de cesiones viales.

³⁵ La gráfica con los datos y las fuentes documentales y bibliográficas se encuentran en nuestro libro (2009:380-381,661)

Otras once transacciones de tierra urbana en el periodo colonial a partir de 1576 fueron analizadas y estudiadas para constituir la parte inicial de la serie, cuyos valores resultaron consistentes con 20.000 pesos por hectárea, para la zona urbana central de Santafé, Plaza Mayor, Plaza de las Yervas y Calle Real, hoy carrera séptima. Resulta de suma importancia un dato referente al valor estipulado por la tierra en la parroquia de blancos de Subachoque en el año 1803, que arroja 12.500³⁶ pesos por hectárea. Se deduce que era la connotación de ciudad de españoles, villa de españoles, parroquia o viceparroquia de blancos, la que dado su status, elevaba radicalmente el valor simbólico y real de las transacciones. Nada raro en una sociedad que sobre valoraba la condición de la clase dominante.

Para completar la serie anterior, se tomaron 21 casos entre 1856 y 1933, incluyendo localizaciones urbanas sobre las actuales carreras 10ª, 11, 12 y 13, entre las calles 1ª y 39, las cuales resultaron consistentes con los precios coloniales sin mostrar mayor variación, distinta a la ocasionada por la conversión de papel moneda en pesos oro hacia el año de 1900, la cual obliga a tomar la centésima parte del valor de la tabla.

Los precios constantes en la zona urbana principal de Santafé y luego Bogotá, variaron muy poco durante el periodo colonial y la temprana república³⁷. Los precios por hectárea se mantuvieron alrededor de \$20.000 durante los siglos XVII y XVIII, con un incremento desde comienzos del XIX que alcanzó un promedio de \$155.000 hacia 1878, año en el cual el catastro publicado permitió obtener muchos datos representativos. Dicha subida de 1 a 7 es muy similar al ascenso del costo de la vida en el mismo lapso de tiempo, según las series de datos de Alberto Pardo Pardo. Sin embargo, nuevos centros de valorización empezaron a mostrarse hacia el norte a lado y lado de las vías principales que se fueron construyendo.

2.11. Una visión preliminar en precios unitarios constantes de tierra escueta hasta el siglo XX

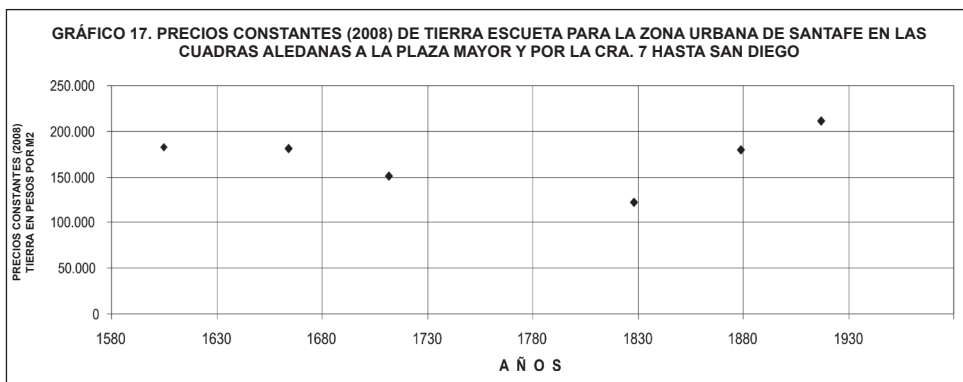
Este análisis ha podido obtenerse aplicándole a los PRECIOS CORRIENTES de tierra escueta, los índices de costo de vida en Santafé y Bogotá, obtenidos por Alberto Pardo Pardo, entre 1635 y 1968 (1972: 221) y desde 1968 hasta el 2009, los índices de precios al consumidor del Departamento Nacional de Estadística (DANE).

En el Gráfico N° 17, se muestran los PRECIOS CONSTANTES de tierra escueta en la vecindad de la Plaza Mayor de la ciudad. Como puede verse el resultado es una

³⁶ Este dato no aparece en la Gráfica N° 14 y lo citamos únicamente como referencia comparativa.

³⁷ Lo anterior puede corroborarse con el gráfico N° 14, de nuestra obra, el cual contiene la serie de precios corrientes por hectárea de tierra escueta en la Plaza Mayor y en las vecindades del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario (2009:383,668).

curva plana, que indica que la zona de máximo valor inicial quedó congelada en su alto precio, desde la fundación de la ciudad hasta hoy en día.



Con valores por manzana del orden de \$10.000 en el centro de la ciudad hubieran podido comprarse diez caballerías o estancias de pan y ganado mayor antigua en Chinga de a 1.664 hectáreas cada una, es decir, casi todo el valle de Subachoque desde el siglo XVII hasta finales del XVIII, cuando con la valorización de la tierra ya no hubiera podido comprarse sino una. Una comparación similar podría hacerse para Suba, donde los precios en el período colonial fueron algo más altos.

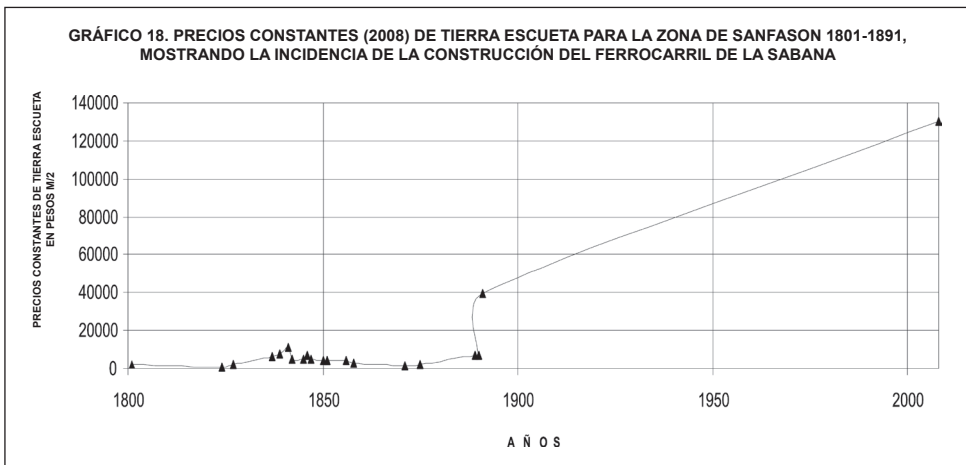
Otra serie de valor estudiada para entender la transición entre precios rurales o semiurbanos y urbanos es la de la zona de Sanfason³⁸. Allí podemos apreciar cómo entre 1801 y 1891 se presenta la gran valorización en precios corrientes de \$249 a \$33.478/ha, gracias a la construcción del ferrocarril de la Sabana. El incremento de 134 veces en el valor, mientras el costo de vida apenas crecía de 1 a 10, muestra que otros solares semiurbanos, como el Chircal de la Nieves, que tal vez tuvo unas 17 ó 20 ha, hubieran podido ser conservados con gran ventaja para un futuro.

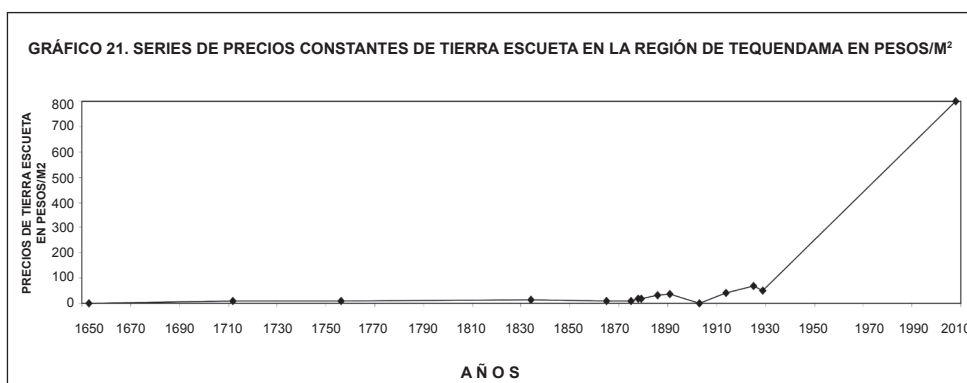
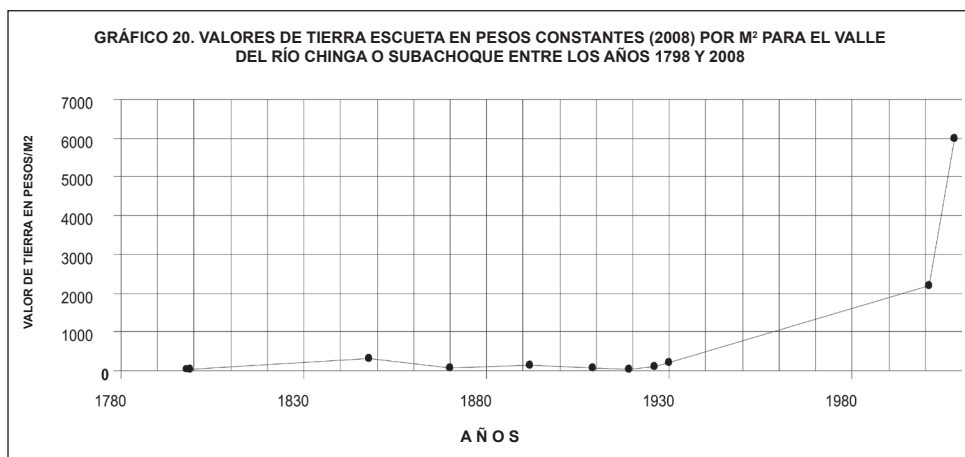
Los gráficos N°s 18, 19 y 20³⁹ muestran las series de precios constantes para Sanfason, la Isla de Suba y Subachoque, corroborando algunas de las anteriores apreciaciones. Hoy en día, a la luz de los modernos Planes de Ordenamiento Territorial, toda el área de la Sabana, o ha sido urbanizada o tiene aspiraciones urbanas y sus precios de tierra escueta marcan la transición de rural a urbano con grandes valorizaciones en precios constantes. El gráfico 21, contiene la serie de precios constantes rurales para la región

³⁸ Que aparece en el Gráfico N° 15 de nuestro libro (2009:385,681).

³⁹ Se ha mantenido la numeración de la serie de gráficos de nuestra obra (2009), pero los numerados 17,18, 19, 20 y 21 son nuevos y han sido elaborados para el presente artículo.

de Tequendama en las vecindades del Colegio, indicando valorizaciones, pero mucho más modestas, a tasas que no sabemos si se encuentran por encima o por debajo del crecimiento de la población rural de la zona, al menos en el largo plazo, desde el comienzo hasta el final de la República, habida cuenta de la migración de población campesina hacia zonas rurales del centro del país. Téngase en cuenta que la muestra de datos recientes obtenidos se halla toda sobre lugares dotados de vías de acceso relativamente cercanas y en lugares donde la “seguridad democrática” existe hoy en día. Situación, que al menos en lo referente a accesos viales, no se da sino en pequeña parte del vecindario rural.





Concluiremos en forma preliminar:

- Las zonas urbanas construidas, con obras de infraestructura y ya edificadas, no se valorizan, salvo drásticos cambios de norma en el lugar o en sus vecindades.
- Las valorizaciones grandes se debieron primordialmente al proceso de urbanización de tierra rural o semiurbana.
- Valorizaciones de menor magnitud se han dado por la construcción de accesos viales que permitan el transporte de los productos de la tierra
- La mayor parte de las áreas rurales se han empobrecido por la falta de infraestructura adecuada y sobre todo por la inseguridad, que ha forzado al campesino a abandonar su terreno o a vender bajo la presión del miedo y la necesidad a ridículos precios colaborando en el círculo vicioso de la pauperización en los tugurios ciudadanos, la inseguridad y la violencia.

LOS CAMPESINOS Y LOS INDÍGENAS

En tanto que los indígenas poseían importantes terrenos de resguardo en los alrededores de la capital, estaban sometidos al tributo anual; sin embargo, la generosidad de las tierras bajo su dominio les permitía no solo la producción del número de mantas, pollos y fanegas de sembradura que les eran requeridas, sino el arrendamiento de unas cuantas parcelas, con lo cual podían hacer su situación más llevadera, al menos en las cercanías de Santafé, en donde se encontraban concentrados el mayor número de tributarios.

Al estudiar algunos cómputos gráficos del conjunto del altiplano, vimos que el área de los resguardos en relación con el área total, para la zona al oriente del río Funza, sin incluir el valle de los ríos Teusacá, Siecha y Aves, era el 22% del total. Téngase en cuenta que según los estudios de series de precios de tierra escueta que acabamos de ver, se trataba de tierras más valiosas que las del resto del altiplano, en razón de su cercanía a la ciudad y la facilidad de transporte. Los enormes resguardos de Usaqué, Fontibón, Tunjuelo, Bosa, Soacha, Suba, Chía y Cajicá, cuyos planos hemos mostrado en los anexos, así lo demuestran. Por otra parte, los terrenos comunales de los ejidos ocupaban extensos terrenos, los cuales, sumados a los anteriores de los resguardos, llegaban para la misma zona planteada al 52% del total.

Tunjuelo, Bosa y Fontibón congregaban el mayor número de estancieros blancos del altiplano, en la región estudiada, entre comienzos y mediados del siglo XVII. En esas mismas localidades se encontraban los mayores terrenos de resguardos, más apropiados para el cultivo de vegetales, el trigo y más cercanos a la capital.

Además, los indígenas debían recibir una retribución anual por su trabajo, consistente en una especie de salario en efectivo o equivalente, y una ración de comida y dotación de alguna prenda de vestir.

Son muy conocidas las apreciaciones de distintos autores sobre las Nuevas Leyes del Consejo de Indias, a las cuales hemos hecho referencia en nuestra recién publicada obra (2009) al tratar de las encomiendas. Algunos son escépticos respecto a su aplicación, en tanto que otros las consideran de importancia trascendental. Probablemente, como en muchos de estos temas, la verdad debe encontrarse entre los dos extremos y es posible que la situación fuese más desfavorable donde la presencia del Estado era más remota, como fue el caso de los Llanos Orientales. No pueden desconocerse los abusos, como tampoco pueden negarse las bondades de un régimen institucional estatal que logró la supervivencia de la nación muisca, la cual a la larga hubiese perecido, víctima de los ataques de las feroces tribus vecinas. Tanto los muisca como muchas otras tribus de nuestro país sobrevivieron hasta hoy gracias a su integración cultural, merced a una

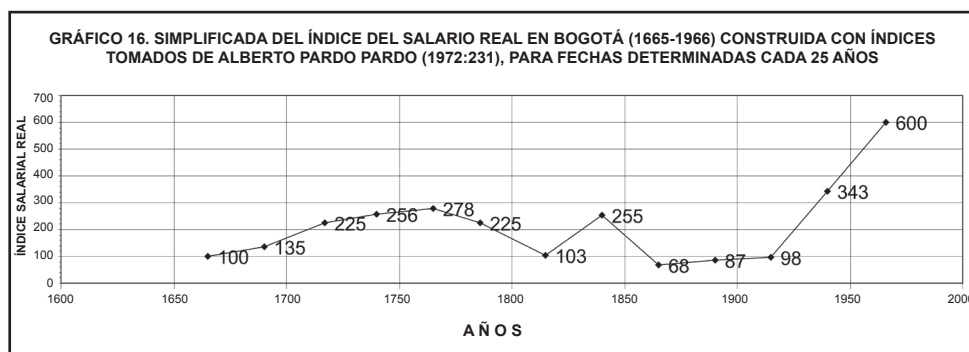
lengua, legislación y en muchos casos religión común a todos. Además, el mestizaje, tan profundo en nuestro país, contribuyó como en ningún otro a la supervivencia de toda nuestra gente, proveniente de tan distintas vertientes.

En cuanto a los campesinos blancos de la cordillera Oriental, a los cuales nos referimos en nuestro libro (2009), involucrados en lo que hemos denominado el eje de poder de gestión relegado, el tantas veces mencionado control de precios impuesto por el cabildo para los productos de tierra fría y las restricciones a los pequeños trapiches, de no ser trabajados con menos de seis esclavos, los abocó al servicio de la arriería, al autoabastecimiento merced a sus pequeños inventarios de semovientes y en muchos casos al contrabando de productos a las zonas mineras, a la ilegalidad en la explotación de los pequeños trapiches o a la migración a otras regiones, donde la suerte fue distinta, como Santander o Antioquia. Desde luego, estos campesinos blancos, muchos de sus descendientes también blancos, o mestizos, pasaron en buenos números a constituir parte del peonaje que habría de suplir con el tiempo la falta de mano de obra de las haciendas. Esto se dará principalmente en el primer siglo de la República, por cuanto las condiciones económicas no lo permitieron, salvo pocos casos, en épocas anteriores.

Alberto Pardo Pardo, luego del estudio serial del índice del costo de la vida en la capital, trabajó otra serie que denominó “índice de salario real”. Su análisis abarca desde 1635 hasta 1966. Concluye que para el siglo XVII el índice se mantuvo por encima de 97, teniendo en cuenta que el valor 100 representa el índice de salario real para 1923, en el segundo siglo de nuestra República. En el siglo XVIII dice: “Este siglo fue de gran prosperidad y la condición de los asalariados fue excelente (...) en todo el siglo se mantiene el índice en más de 220 y con alzas sucesivas llega en 1786 a 360. La prosperidad se continuó de 1762 hasta el final del siglo. En 1783 llega al máximo. El alza de precios de 1797 y 1798 bajaron el salario real a 72 y 110. Para volver a llegar al índice 360 de 1783 se necesitaron 150 años” (Pardo, 1972: 227). Del siglo XIX, el primer siglo de la República, dice: “Este siglo tiene (...) un periodo de gran desorden con alzas y bajas hasta 1840 y un periodo de franca miseria en la segunda mitad del siglo”. Este es el período al cual se refieren los quejosos campesinos que actúan en la inmortal obra de don Eugenio Díaz Castro, en *Manuela*, y en *El rejo de enlazar*”, luego de la revolución melista. Refiriéndose al siglo XX, menciona en general un progreso constante. Uno de los componentes del índice del salario real que analiza es el de las prestaciones sociales, inexistentes en siglos anteriores. Con base en los estudios de Pardo, hemos construido el gráfico 16.

Sobre esta serie graficada, hacemos las siguientes observaciones: hemos concluido que el gráfico en general está bien, pero para el caso específico de los indígenas habría que restarle al salario real unos siete u ocho pesos, equivalentes al tributo indígena durante

la Colonia, según lo deducido en la obra de Villamarín. Habría también que sumarle un estimativo por arriendos de parte del terreno de los resguardos. Es probable que los dos factores se compensen en buena parte. Sería objeto de un estudio detallado que aún no se ha hecho. Villamarín, calcula para la época borbónica un salario indígena anual de quince pesos, pero no tiene en cuenta la ración de maíz y la de carne, como tampoco los arriendos de los terrenos sobrantes en sus resguardos.



Entre las fuentes documentales citadas por Pardo se menciona la obra de Luis Ospina Vásquez, la cual considera el salario mínimo de la Colonia más las raciones de maíz y carne. Pero no tiene en cuenta ingresos por arriendo ni descuenta el valor de los tributos. Este autor también fue tenido en cuenta en las obras de Indalecio Liévano Aguirre, quien fue profesor de William Paul McGreevey, autor de *An Economic History of Colombia - 1845 - 1930*, obra ampliamente comentada en *Historia Económica de Colombia. Un debate en marcha* (1979:109), entre otros ponentes, por el profesor Hermes Tovar, quien sostiene que dicha obra y sus fuentes pecan por un exceso de optimismo respecto a las condiciones de los trabajadores de la Colonia.

Al comparar las condiciones de vida y de salario de los trabajadores de la Colonia con los del siglo XX, se considera como un gran avance a favor de estos últimos el régimen de prestaciones sociales el cual aumenta entre un 50% y un 100% el salario real del operario. Pero cabe preguntarse por el porcentaje de la población empleada hoy en día que realmente disfruta de dichas prestaciones y se sabe que esta proporción es cada día menor, debido a las exigencias cada vez mayores de competencia empresarial. Al calcular la canasta familiar, la obra de Pardo no tiene en cuenta el pago de los servicios públicos, índice que adquiere cada vez más fuerza en el presupuesto de los asalariados.

Revisado el trabajo de Pardo, luego de las observaciones anteriores, no es muy claro si los indígenas se encontraban en mejores condiciones que los concertados no indios, se

tratase de blancos, mestizos o “libres de todos los colores”, como los denominaba el fiscal Moreno y Escandón. Algunos tributarios de ciertas localidades, como Zipaquirá, tuvieron privilegios adicionales, como los “percances”, o rendimientos de las salinas. Otros se encontraron desprotegidos y sujetos a numerosos abusos, como sucedió en lejanas regiones de los Llanos Orientales. Otros campesinos blancos, o mestizos, parece que se acomodaron muy bien en el régimen patriarcal del autoabastecimiento en el altiplano o la vertiente. Algunos lograron beneficiarse con la valorización de la tierra y el incremento de la demanda al final del virreinato. Muchos perdieron sus tierras debido a la violencia de las guerras civiles y las agitaciones sociales del primer y segundo siglo de la República. Con estas someras salvedades, mostramos el gráfico 16, simplificando sobre puntos singulares el extenso estudio de Pardo Pardo.

CONCLUSIÓN

Los precios en la zona urbana principal de Santafé y luego Bogotá, variaron muy poco durante el periodo colonial y la temprana República. Sin embargo, el centro principal de valorización empezó a mostrar un desplazamiento hacia el norte a lado y lado de las vías principales que se fueron construyendo.

La relación de precios: urbanos y rurales, era mucho mayor en épocas coloniales y comienzos de la República de lo que es hoy en día, dentro de la zona geográfica estudiada.

Con valores por manzana del orden de 10.000 pesos en el centro de la ciudad hubieran podido comprarse 10 caballerías o estancias de pan y ganado mayor antigua en Chinga de a 1664 hectáreas cada una, es decir casi todo el valle de Subachoque desde el siglo XVII hasta finales del XVIII, en que con la valorización de la tierra ya no hubiera podido comprarse sino una.

Similar comparación podría hacerse para Suba, donde los precios en el periodo colonial fueron algo más altos.

Sintetizando, tenemos que los terrenos más valiosos eran los de las cercanías de la capital, fueron en épocas coloniales en su mayor parte comunales, los indígenas tenían, si nos atenemos a los precios unitarios, una parte muy importante de la tierra rural, sobre todo de la cercana a la capital, la que mayor valorización habría de adquirir en la República, con la expansión del núcleo urbano.

De los terrenos de los ejidos pudiera decirse otro tanto.

La República, al liquidar resguardos y ejidos, efectuó una reforma urbana al revés, despojando de oportunidades a los menos favorecidos.

La República además, generó también una contra reforma agraria, pues la propiedad rural, creció desde de los bajísimos precios de los siglos XVI, XVII y XVIII, al nivel real de los precios actuales, gracias entre otros a la construcción de caminos, ferrocarriles, puentes y mejoras en la navegación, pero la mayor parte de los campesinos no pudieron, a la larga, beneficiarse de ellos, por la inseguridad, las erráticas políticas estatales, las guerras civiles, la violencia política, la de las mafias de narcotráfico y el miedo al futuro.

FUENTES PRIMARIAS y SECUNDARIAS

Se encuentran parcialmente detalladas en los dos libros del autor :

“Gente y Tierra en la Historia de la Sabana de Bogotá”, Bogotá, 2005.

“La Historia del patrimonio rural y urbano del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario- Contexto cartográfico y valoración socio política y económica de los habitantes de la ciudad, el altiplano y la vertiente-1650-1870”, Bogotá D. C., 2009, Editorial Universidad del Rosario.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS específicas para la anterior reseña

- APRILE-GNISET, Jacques, “La Ciudad Colombiana -Prehispánica, de Conquista e Indiana”, Bogotá, 1991, Talleres Gráficos del Banco Popular.
- APRILE-GNISET, Jacques, “La Ciudad Colombiana Siglo XIX y Siglo XX”, Bogotá, 1992, Talleres Gráficos del Banco Popular.
- BARRIGA DEL DIESTRO, Fernando, “Finanzas de nuestra Independencia”, Bogotá D.C., 1998, Editorial Guadalupe Ltda. .
- BRAUDEL, Fernand, “El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II”, México D. F., 1997, Fondo de Cultura Económica.
- COMISIÓN DE REVISIÓN NOMBRADA POR LA ASAMBLEA LEGISLATIVA EN EL AÑO DE 1878, “Catastro de la Propiedad Inmueble del Estado de Cundinamarca en el año de 1878”, Bogotá, 1879, Imprenta de Medardo Rivas.
- FAJARDO, Luis Eduardo; VILLAVECES, Juanita; CAÑÓN, Carlos: “Historia Económica de las Haciendas, 1700-1870”. Bogotá, 2003. Centro Editorial Universidad del Rosario.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS COLOMBIANOS, SEMINARIO SOBRE HISTORIA ECONÓMICA DE COLOMBIA, BOGOTÁ 15 A 17 DE JULIO DE 1.975.- “Historia Económica de Colombia: Un debate en marcha”. Bogotá, 1979, Talleres Gráficos Banco Popular.
- LUQUE TORRES, Santiago, “Gente y Tierra en la Historia de la Sabana de Bogotá”, Volúmenes I, II y III, Bogotá, 2005, estudio inédito que reposa en los archivos del autor, copatrocinado por la Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología del Banco de la República.
- LUQUE TORRES, Santiago, “La Historia del patrimonio rural y urbano del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario- Contexto cartográfico y valoración socio política y económica de los habitantes de la ciudad, el altiplano y la vertiente-1650-1870”, Bogotá D. C., 2009, Editorial Universidad del Rosario.
- Mc FARLANE, Anthony, “Colombia antes de la independencia. Economía, sociedad y política bajo el dominio Borbón”. Bogotá, 1997, El Ancora Editores.
- NORTH, D. and THOMAS, R. “The Rise of the Western World - a New Economic History”, New York, 1973, reimpresso en 1976, Cambridge University Press.

- OCAMPO, José Antonio (compilador): “Historia Económica de Colombia-Cuarta Edición”. Bogotá, 1999, Tercer Mundo S.A.
- OSPINA VÁSQUEZ, Luis. “Industria y Protección en Colombia”. 1810 - 1930.- Bogotá, 1955, Editorial Santafé.
- OTS CAPDEQUI, José María. “El Régimen de la Tierra en la América Española durante el Periodo Colonial-”. 1946. Ciudad Trujillo: Universidad de Santo Domingo.
- OTS CAPDEQUI, José María. “Instituciones”. 1959. Barcelona: Salvat Editores S.A. Colección Antonio Ballesteros, Historia de América.
- PACHECO S.J., Juan Manuel, “Los Jesuitas en Colombia”, Tomo I (1567-1654), Bogotá, 1959. Editorial San Juan Eudes.
- PALACIOS, Marco, “El Café en Colombia-1850-1970, Una Historia Económica, Social y Política”, Bogotá D. C., 2002, Editorial Planeta Colombiana S.A.
- PÁEZ COURVEL, Luis E., “Medidas Agrarias Antiguas”, Bogotá, 1940, Editorial Librería Voluntad S.A.
- PARDO PARDO, Alberto, “Geografía Económica y Humana de Colombia”, Bogotá, 1972, Ediciones Tercer Mundo.
- PARDON UMAÑA, Camilo, “HACIENDAS DE LA SABANA”. Bogotá, 1988. Villegas Editores.
- RIVAS, Medardo, “Los Trabajadores de Tierra Caliente”, Bogotá, 1946, Biblioteca Popular de Culturas Colombianas.
- VELANDIA, Roberto, “Enciclopedia Histórica de Cundinamarca”, Tomo I, Bogotá, 1979, Cooperativa Nacional de Artes Gráficas Ltda.
- VELANDIA, Roberto, “Enciclopedia Histórica de Cundinamarca”, Tomo II, Bogotá, 1979, Cooperativa Nacional de Artes Gráficas Ltda.
- VELANDIA, Roberto, “Enciclopedia Histórica de Cundinamarca”, Tomo III, Bogotá, 1980, Cooperativa Nacional de Artes Gráficas Ltda.
- VELANDIA, Roberto, “Enciclopedia Histórica de Cundinamarca”, Tomo IV, Bogotá, 1982, Cooperativa Nacional de Artes Gráficas Ltda.
- VELANDIA, Roberto, “Enciclopedia Histórica de Cundinamarca”, Tomo V, Bogotá, 1982, Cooperativa Nacional de Artes Gráficas Ltda.
- VELANDIA, Roberto, “Descubrimientos y Caminos a los Llanos Orientales”, ¿Bogotá?, s. f., Panamericana Formas e Impresos.
- VILLAMARÍN, Juan, “Encomenderos and Indians in the formation of colonial society in the Sabana de Bogotá Colombia- 1537 to 1740”. (Volumes I and II). Brandeis University, Ph.D., 1972, Anthropology. University Microfilms, A Xerox Company, Ann Arbor, Michigan.

SANTIAGO LUQUE TORRES

Bachiller del Colegio San Bartolomé (La Merced). Ingeniero Civil de la Universidad Javeriana; Diplomado en Planeación Urbana y Regional, Programación, Construcción, Organización y Control de Obras en el Boncentrum de Róterdam (Holanda); Diplomado en Diseño, Cálculo Estructural, Lógica y Estética de las construcciones en el Instituto Eduardo Torroja de Madrid (España); Cursos en la Facultad de Ingeniería de Trinity College de Dublín (Irlanda), en coordinación con la cual trabajó en estructuras especiales con la Compañía Colleen Bros de Dublín (Irlanda).

Ha trabajado en Consultoría de Ingeniería Civil, en construcción de obras, en diseño, supervisión, interventoría y promoción y administración de proyectos de urbanismo.

Fue director del Centro Colombiano de la Construcción, auspiciado por el Bouwcentrum de Holanda.

Consultor de varias entidades nacionales y extranjeras, entre ellas, ADELATEC, Naciones Unidas, Instituto de Crédito Territorial, Camacol, El Sena, la Gobernación de Cundinamarca, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, el Banco Central Hipotecario y el I. D. U. y el CIEC de la Universidad del Rosario.

Ha realizado trabajos inéditos de investigación en GEOGRAFÍA HISTÓRICA, para la Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología del Banco de la República, denominados “Gente y Tierra en la Historia de la Sabana de Bogotá”.

Autor del recién publicado libro “El Patrimonio Rural y Urbano del Colegio Mayor de Nuestra señora del Rosario 1650-1870- Contexto Cartográfico y valoración socioeconómica y política de los habitantes de la ciudad, el altiplano y la vertiente”, Bogotá D. C., 2009, Editorial Universidad del Rosario.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Fue Director del Instituto Nocturno de Capacitación Laboral de la Universidad Javeriana y asesor del Centro de la Construcción del Sena.

Ha sido profesor en las universidades de Los Andes, Nacional y Javeriana, en facultades de Ingeniería y Arquitectura.

Miembro de Número de las Academias de Historia de Bogotá y de Cundinamarca. Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia.

Miembro Fundador y actual Director de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Ha elaborado al menos catorce estudios históricos, principalmente en el área de la geografía histórica y catastral, de los cuales una parte se encuentran publicados en los respectivos boletines de dicha Academias.

**INTERVENCIONES ANTERIORES
NO PUBLICADAS Y CONTRIBUCIONES
DE LOS MIEMBROS DE LA ACADEMIA**

COMENTARIO A LA CONFERENCIA DE GABRIEL POVEDA RAMOS: LA CONSTRUCCIÓN DEL TÚNEL DE LA QUIEBRA EN EL FERROCARRIL DE ANTIOQUIA (1926-1929)

Gustavo Pérez Ángel

Es para mí un honroso encargo dar respuesta a la conferencia que acabamos de escuchar en la autorizada voz de Gabriel Poveda. El trabajo es un buen complemento al libro “Antioquia y el Ferrocarril de Antioquia”, publicado en Medellín, en 1974 con el seudónimo de Juan Machado, un desafortunado maquinista que murió al resbalarse su locomotora sobre un enjambre de langostas posado sobre la carrilera.

Dentro del contexto histórico de los ferrocarriles colombianos, el de Antioquia ofrece un ejemplo singular, que brinda más lecciones positivas que negativas dentro de la problemática vivida por los primeros trenes. A pesar de las demoras en su construcción, la obra sirvió para demostrar la capacidad de lucha de las gentes de esa región. Con el tiempo, el ferrocarril llegó a ser un emblema del departamento. Con orgullo los abuelos portaban en su leontina, un reloj suizo con la primera locomotora del Ferrocarril estampada en su tapa exterior.

Aparte de los esfuerzos realizados por quienes participaron en el arduo empeño de construir la carrilera y el túnel, los historiadores antioqueños de distintas épocas se han preocupado por legarnos un buen recuento de lo sucedido en este tramo férreo, a diferencia de otras vías, cuya memoria se difuminó. Además de una voluminosa documentación bien conservada sobre los detalles de la construcción, que incluye su propio periódico, es el único ferrocarril cuya historia, además de los cuatro libros de Ortega, ha sido narrada en más de cinco libros, entre los cuales sobresale el de nuestro conferencista de hoy¹.

¹ Además de los cuatro libros de ORTEGA ALFREDO sobre los ferrocarriles colombianos que contienen buena información sobre el ferrocarril de Antioquia, se han publicado otros, entre los cuales se destacan los siguientes: a) FERRO Y ZEA ERNESTO. Sobre el Ferrocarril de Antioquia. Tipografía Central Medellín 1902. b) TISNÉZ J. ROBERTO MARÍA Pbro. y ZAPATA CUÉNCAR HERIBERTO. El Ferrocarril de Antioquia. Medellín Imprenta Departamental de Antioquia. Octubre de 1980. c) LA-TORRE GABRIEL. Francisco Javier Cisneros y el Ferrocarril de Antioquia. Reseña histórica. Tipografía

Es imposible referirse al inicio de los ferrocarriles colombianos, especialmente al Ferrocarril de Antioquia, sin mencionar el nombre de Francisco Javier Cisneros, constructor de los primeros 47 kilómetros de carrilera de Puerto Berrío hacia Medellín. A lo largo de los años, su gestión ha merecido los más fervientes homenajes, que lo elevaron a un pedestal reservado a los héroes, y al mismo tiempo, ha motivado acerbos críticas que lo arrojan al listado de los villanos. Repasando las páginas de la historia de los ferrocarriles, parece que si la imagen que se le ha dado a Cisneros en Antioquia, suena un poco exagerada, igualmente desentonan las críticas injustas que su persona y su memoria han recibido.

Cisneros construyó en diez años un poco menos de la cuarta parte del ferrocarril de Antioquia; aun así, su nombre se convirtió en el símbolo de esa obra, por encima del de muchos otros ingenieros y dirigentes regionales que prestaron invaluable servicios, cuyos aportes no han sido promocionados en igual medida. Por mencionar algunos, los ingenieros Rafael Torres Mariño, Fabriciano Botero, Tomás Arturo Acebedo y Carlos Cock, sin participar en jugosos contratos, dirigieron la construcción de más kilómetros que Cisneros, a mejores costos y en menor tiempo, sin que sus bustos reposen en elevados pedestales rodeados de plazas con sus nombres.

Loable en la gestión de Cisneros fue, que sin ser un capitalista, por el contrario, habiendo llegado a Medellín sin un peso, ni tener experiencia previa como contratista en este tipo de obras; sin ser un conocido gestor financiero y a pesar de no habersele exigido garantía de cumplimiento de sus obligaciones, construyó y dotó adecuadamente el primer tramo del ferrocarril de Antioquia sin generar litigios. Simultáneamente con la obra de Antioquia, construyó los primeros kilómetros del difícil ferrocarril del Cauca y del ferrocarril de Girardot, a un costo razonable, muy distante de lo que sucedió con los contratistas que tomaron las obras después de él.

¿Qué se le censura de su actuación? En su época, Cisneros soportó críticas provenientes de los más diversos ángulos. Tirios y Troyanos lo acusaron de estar en el bando contrario durante los alzamientos de su época; En la actualidad se oyen autorizadas voces, como las de Gustavo Arias de Greiff y Albero Mayor Mora, criticando las exageradas utilidades que presuntamente obtuvo de su trabajo, de haber dejado trunca las obras, de haberlas hecho a unos costos exagerados y de haber participado en componendas en contra de los intereses nacionales.

Helios Medellín. Agosto de 1924. d) BRAVO BETANCUR JOSÉ MARÍA. Monografía sobre el Ferrocarril de Antioquia. Ediciones editores antioqueños. Volumen 82 Medellín 1993. e) POVEDA RAMOS GABRIEL. Antioquia y el Ferrocarril de Antioquia. Trabajo presentado al concurso nacional Monografía Ferrocarril de

Bueno es recordar que entre 1874 y 1885, Cisneros y las obras de sus tres ferrocarriles, sufrieron las consecuencias de cuatro graves alteraciones del orden público, dos de ellas de carácter nacional, que no sólo entorpecieron el avance de los trabajos y destruyeron algunas de sus realizaciones, sino que cerraron las puertas al endeudamiento externo, única fuente de recursos con que contaba el contratista para descontar los documentos oficiales que recibía como pago. En los mismos diez años tuvo Cisneros que tratar, en el caso de Antioquia, con diez diferentes gobernadores, que aun cuando todos tuvieron el ferrocarril como prioridad, los frecuentes empalmes causaron demoras a las variadas gestiones que dependían de la gobernación. Además, a Cisneros, por ser pionero en las tres obras, le correspondió avanzar por las regiones de más difícil clima y precarias condiciones de salubridad. Si se comparan las realizaciones de Cisneros en costo, en velocidad y en litigios, con los contratistas que lo sucedieron en los tres empeños, su imagen resplandece en medio de los bochornosos contratos que siguieron a su gestión, esos sí censurables desde todo punto de vista.

El costo del segmento construido por Cisneros en Antioquia ascendió para el departamento a \$2.018.000 oro. Para Cisneros lo invertido fue inferior a 1.6 millones, ya que el descuento de los bonos colombianos en el mercado financiero de Londres exigían un 20% de su valor nominal. Lo realmente gastado en el ferrocarril, incluyendo la utilidad, que la tuvo, fue tan sólo de \$34.200 oro por Km, mientras en la segunda fase del Ferrocarril de Girardot, se batió el record mundial con \$135.000 oro por Km.

La más bochornosa era que registra la construcción del ferrocarril de Antioquia sucedió durante el intento de ejecución del contrato que siguió al de Cisneros con la casa inglesa Punchard. Comprometidos los ingleses a completar el ferrocarril hasta Medellín, con sus propios recursos o mediante un crédito por ellos gestionado, sobre el cual el departamento y la nación se hicieron cargo de los intereses desde el primer día, los ingleses no aportaron un penique, ni clavaron un solo riel, pero dispusieron de \$260.000 entregados para el pago de los intereses de un crédito que nunca obtuvieron, en sobornos y gastos previos al contrato. Por la mala redacción del documento y el pobre manejo que se le dio a los reclamos, un tribunal de arbitramento en Suiza condenó a la nación a pagar otros \$200.000 por los perjuicios causados a la “honorable” compañía Punchard y McTaggart, que se llevó el valor de 15 Kms de carrilera. Con razón en la época, las gentes se referían a ella como la Pinchar y tragar.

Loable en este bochornoso episodio, fue la actuación del gobernador Miguel Vásquez, que canceló unilateralmente el contrato y se enfrentó a sus consecuencias. De no haberlo hecho así, muy probablemente Antioquia hubiera caído en el agujero negro de hipotecas, intereses, descuentos y cohechos en que el cerebro de Santiago Pérez Triana metió a Cundinamarca con su ferrocarril. Igualmente fue acertada la decisión antio-

queña de liberarse de los contratos con Brown y con Ford, personajes que ocasionaron no menos desastrosos resultados en otros ferrocarriles

Al asumir el departamento el manejo directo de la construcción, demostró que era posible la administración pulcra y eficiente de las obras públicas. Construyeron con ingeniería y administración locales, los 130 Kms de carrilera faltantes en las dos secciones, Nus y Porce, a una velocidad y a un costo record en los ferrocarriles colombianos

Una de las grandes críticas que pueden hacerse a los ferrocarriles colombianos, es la de no haber mejorado las precarias especificaciones técnicas con que fueron construidos originalmente. No todos los ferrocarriles del mundo se tendieron con altas especificaciones. Por ejemplo, la línea del CPR que cruza las montañas rocosas de Canadá, para cumplir con compromisos políticos y mantenerse dentro de un ajustado presupuesto, se inauguró con pendientes en algunos tramos cercanas al 5%, lo cual les generó un cuello de botella que hizo lenta toda la línea. Al comenzar el siglo XX, se dio inicio a un proceso de mejoramiento que incluyó dos túneles en espiral, llegando a una línea de costa a costa con una pendiente máxima del 2%, que hace de ese ferrocarril el medio de transporte de más tráfico y más económico en esa extensa nación.

La mayoría de los ferrocarriles colombianos permanecieron hasta su muerte con las pobres especificaciones con que nacieron, y ese fue el germen de su propia destrucción, al llegar a la tercera década del siglo XX y no poder competir con el naciente transporte automotor, así este fuese prestado por elementales camiones a lo largo de rudimentarios caminos de herradura mejorados a pico y pala.

El túnel de la Quebra es un buen ejemplo del mejoramiento de las condiciones originales de una vía férrea. Fue una solución acertada, que sirvió para comunicar a Medellín con el río y con el mar. Que lástima que la vida de nuestros ferrocarriles, que costaron tantos sacrificios, haya sido tan efímera.

Con el ánimo de complementar la información que sobre esta obra nos ha dejado Gabriel Poveda, permítanme recordar que dentro de las diferentes alternativas que se consideraron para solucionar el paso de la cordillera, se propuso y se estudió la construcción de un cable aéreo de 4.200 metros inspirado en el éxito del cable Mariquita Manizales, operado por energía eléctrica, que sería utilizada en la noche para el alumbrado de la Quebra.

Así rezaba el telegrama que dos egresados de la escuela de Minas dirigieron al ministro de obras Aquilino Villegas en abril de 1923: Felicitámoslo brillante exposición cable Gamarra-Cúcuta. Publicación aquí coincide con crítica nuestra ferrocarril de Antio-

quia, probando hase perdido medio millón por no haber querido hacer cable aéreo Quiebra. Sanín Villa Julián Cock.

Para terminar, habiendo tantas discrepancias en cuanto al desempeño de un personaje tan importante en la historia de las obras públicas como Cisneros, nada sería mejor que debatir abiertamente las posiciones encontradas. Aprovecho este estrado para lanzar un guante blanco a los amigos y a los detractores de Cisneros, para que en un foro abierto, en este o en cualquier otro escenario, se enfrenten las interpretaciones encontradas, y la historia cumpla con su objetivo, cual es el de iluminar con la antorcha de la verdad el sendero de las generaciones por venir.

Amigos y enemigos de Cisneros: escojan armas, padrinos y un claro del bosque.

COMENTARIO DE GABRIEL POVEDA RAMOS A LA PARTE DEL LIBRO ESCRITO POR MARÍA TERESA RAMÍREZ

Gabriel Poveda Ramos

Apreciados Académicos:

En la página 451 del libro *Economía Colombiana del siglo XX*, lujosamente editado por el doctor Miguel Urrutia, y costado a pleno gasto por el Banco de la República, una dama llamada María Teresa Ramírez (sobrina-nieta de un buen ingeniero ferrocarrilero, compañero de mi padre en la línea Tolima - Huila) asienta con un dogmatismo impresionante una colección de errores, desproporciones, torpezas e ignorancias, que es necesario corregir. Este país ha olvidado a los ferrocarriles (por presiones y razones todas innobles y anti-patrias), y es muy probable que la mayoría de los lectores deglutan semejantes ruedas de molino.

No entraré en polémica con nadie. Ni tengo tiempo (que ya no me sobra por mi avanzada edad) para refutar una por una TODAS las afirmaciones de doña María Teresa. Solamente les mencionaré uno solo de los inimportantísimos aspectos en que los ferrocarriles los trajeron grandes beneficios, que aplicaron centenares de ingenieros (como mi padre), que dieron, muchos de ellos, hasta su vida a la vera de una carrilera (como Abelardo Ramos, Julián Garavito Armero, etc.), y que merecen más respeto, ya que poco respeta esa autora a la verdad.

Les enumeraré las numerosas innovaciones tecnológicas y científicas que los ferrocarriles (y solo ellos), nos permitieron a los colombianos, antes que todo el resto de actividades, descubrir o redescubrir la tecnología de los siglos XX (la primera y la segunda Revolución Industrial), cual lo harán los ferrocarriles del siglo XXI que les darán a ustedes, fácil y económicamente, el gran avance de los ferrocarriles eléctricos y los de levitación magnética y alta velocidad.

Ellas son:

1. El motor de vapor de Watt de alta relación de compresión y su ciclo termodinámico de Rankine,
2. La caldera piro-tubular de vapor hiperbárico, de Newcomen.
3. El cemento pórtland tipo I (uno), de Aspdin.
4. El nivel Abne y el nivel Locke.
5. El nivel telescópico de precisión.

EL CEMENTO DE PUZZOLI A COLOMBIA, XXIII SIGLOS

Gabril Poveda Ramos

EL MUNDO ANTIGUO

Desde que los seres humanos comenzaron a construir sus más primitivas viviendas, tuvieron que buscar y encontrar materiales para ese fin. Así aparecieron la madera y los ladrillos de arcilla secada al sol. Luego, cuando comenzaron a fundar ciudades (como Jericó, Jarmo, Ur de Caldea, Eridu, etc.), aprendieron a fabricar ladrillos de arcilla cocido en horno, y a trabajar la piedra (granito, caliza, alabastro y otras). Estos materiales se aplicaron para construir murallas, columnas, pisos, arcos y bóvedas que al principio no tenían morteros de pega; pero que luego fueron fijados con arcilla húmeda, y posteriormente con mortero de cal y arena. Así fueron levantadas las primeras grandes construcciones de la antigüedad: las pirámides y los templos egipcios; las fortificaciones de Babilonia y Memphis; los enormes zigurats de los caldeos y babilonios; los tanques públicos de agua; los palacios reales de estas y muchas otras ciudades; los templos de esas civilizaciones, y mil otras clases de construcciones. Algunas de esas obras se conservan en pie (como las pirámides de Egipto) y otras han sido desenterradas y permanecen en buenas condiciones. En la antigua Nínive de los asirios se han excavado restos de tanques para agua y canales de conducción que fueron contruidos quizá mil años antes de Cristo con piedra pegada y revestida en mortero de cal y arena. En esa misma ciudad de Nínive se han encontrado los restos de un largo acueducto para llevar agua a esa capital, que fue construido en piedra con argamasa de cal por orden del emperador Senaquerib hacia el año 680 antes de nuestra era.

EL CEMENTO PUZOLÁNICO DE LOS ROMANOS

Unos siglos más tarde, los griegos y los romanos comenzaron a edificar sus ciudades. El repertorio de materiales de construcción que usaban era ya un poco más extenso. Además de la madera y de los ladrillos cocidos, disponían de piedra arenisca, toba volcánica, pórfido, basalto, roca caliza, arcilla pegante, ladrillos crudos, ladrillos cocidos, barras de hierro y mortero de cal-arena. Sabían fabricar la cal a partir de la piedra caliza, triturándola y calcinándola en pequeños hornos verticales de unos 2

metros de altura, calentados por combustión de leña y donde el carbonato de calcio de la caliza se convertía en óxido de calcio deshidratado (llamado hoy cal viva). Ellos u otros pueblos lo habían descubierto, quizás, de manera fortuita cuando encendieron una hoguera encima de una roca calcárea natural y observaron que así resultaba la cal que luego usaron para construir. Agregándole la arena a la cal viva y humedeciéndola se obtenía entonces (y hoy también) la mezcla que hoy llamamos argamasa de cal, que seca y fragua espontáneamente al aire ambiente, y que químicamente es una combinación de hidróxido de calcio (o cal apagada) con cuarzo y cantidades menores de carbonato y silicato de calcio. Pero la argamasa ya secada y solidificada al aire es frágil ante los golpes y ante el calor y por eso aquellos antiguos ingenieros la utilizaban solo para pegar la piedra y para pegar ladrillos cocidos. Una limitación de la cal y del mortero de cal es que no fragua en medio de agua. Durante muchos siglos se usó así la argamasa de cal en Europa y en América, y ella fue el pegante generalizado y casi universal hasta que en el siglo XIX comenzó a imponerse el uso del cemento. Con estos materiales fueron construidas nuestras fortificaciones en Cartagena, en la época de la colonia española en América. Con ladrillo, o con piedra pegada con mortero de cal, fue como los babilonios inventaron y construyeron el arco arquitectónico, la bóveda cilíndrica, el arco corbalado, y el pórtico columnar, con los cuales edificaron palacios, murallas, torres, acueductos y muchas otras obras de su ingeniería monumental, desde hace 30 siglos o más.

Hacia el siglo IV a J. C. los constructores romanos empezaron a usar el lapis gabinus como piedra para construcción (que hoy se llama “sperone” en Italia) y el lapis albanus (que hoy se llama “peperino”), que son más resistentes que la toba volcánica ante el impacto y ante la compresión. Y en la época de los reyes (que en latín llamaban “princeps”) empezaron a explotar el lapis tiburtinus (llamado hoy “travertino”) cuyo nombre aludía a la población de Tibur o Tívoli donde se encontraron las primeras canteras de esta roca caliza dura y hermosa.

Pero alrededor del siglo III a J. C. los constructores romanos descubrieron en los alrededores del volcán Vesubio (y posteriormente en Sicilia, en la Campania y en muchas otras regiones de Italia), grandes depósitos de una ceniza volcánica arenosa, que ellos llamaron “terra puteolanus” cuyo nombre recordaba el de la pequeña población de Puteoli o Puzoli donde se descubrió por primera vez ese material. Encontraron que cuando se agregaba al mortero de cal, en frío, ese material producía una mezcla que al secarse también fraguaba espontáneamente y se endurecía como una roca muy resistente. Esto ocurría tanto si el mortero se secaba al aire como si se secaba bajo el agua, y por esta última propiedad, a ese mortero lo llamaron cemento hidráulico. Más tarde, al descubrirse nuevos yacimientos de esa ceniza en otros sitios de la península itálica, fue denominado “terra puzolana”. Y al cemento que se forma mezclándolo con arena y gravilla lo llamaron concreto, el cual ya no requería cal como ingrediente

y era muy fácil de preparar y de aplicar. A las obras construidas en piedra pegada con este cemento las llamaron los ingenieros romanos, de manera genérica, “concreto ciclópeo”, recordando así a los legendarios cíclopes gigantes de la mitología greco-romana, y que eran arquetipos de fuerza física y de resistencia.

El concreto puzolánico de los romanos fue pues el primer material de construcción producido artificialmente, después del ladrillo cocido en hornos. Era sumamente resistente al impacto, a la compresión y al calor. Muestras de estos concretos romanos de hace 22 siglos, que se conservan en museos y al aire libre en edificios y acueductos de esa época en Europa, presentan aún hoy mayor resistencia mecánica que el granito natural. Sin embargo los romanos usaron ese concreto al principio solamente como un buen mortero para pegar piedra y ladrillo en sus obras. Pero en los siglos III y II antes de Cristo, sus ingenieros aprendieron a mejorar la calidad del concreto puzolánico y las técnicas de construcción.

Hay que recordar que ni la Grecia Clásica, ni los primeros romanos, ni las civilizaciones helenísticas, conocieron en sus primeras épocas las estructuras geométrico-arquitectónicas que inventaron los babilonios. Solamente en el siglo II, los romanos le aprendieron a sus vecinos los etruscos a construir arcos circulares, arcos corbalados, bóvedas cilíndricas y bóvedas esféricas; y fue a esas obras a los que aplicaron su cemento puzolánico, lo cual dio un gran avance a los arquitectos romanos desde el siglo I a J. C., cuando se ampliaron en gran escala sus obras de ingeniería y el uso del cemento puzolánico. Gracias a estos nuevos conocimientos y a su nuevo material, los romanos aprendieron a construir en ese siglo (el último antes de nuestra era) nuevas formas arquitectónicas como la cruz abovedada, la cúpula bicilíndrica, el arco segmentado, la cúpula hemisférica con y sin linterna, y el pórtico en arcadas para edificios y acueductos. En el transcurso de la centuria que transcurrió desde el año 150 a J. C. hasta el 50 de nuestra era, los romanos construyeron siete grandes acueductos en cemento y piedra para su capital, la que antes de este período solo contaba con dos de ellos para traer agua de los Montes Albanos hasta la gran ciudad. También en esa época se comenzó a construir los alcantarillados subterráneos que sus ingenieros llamaron las cloacas, también construidas en piedra y revestidas en ladrillos pegados con concreto puzolánico. De esa época datan las grandes obras que le dieron fama imperecedera a la ingeniería romana: basílicas, acueductos, carreteras, teatros, foros, fortalezas, palacios, termas, puentes y puertos.

A mediados del siglo I de Cristo, los ingenieros romanos comenzaron a usar el concreto puzolánico no solamente como material de pega sino como material estructural, sin piedra ni ladrillo, en muros, columnas, pisos, arcos, domos y bóvedas, trabajando siempre en estado de compresión. Ni ese concreto ni el de hoy eran o son resistentes

para trabajar en estado de tensión. Para vaciar el material, inventaron la formaleta de madera, donde se vertía el concreto recién mezclado, húmedo, y donde al secarse adquirían su forma como pieza estructural dotada de gran resistencia y de gran dureza. Por eso desde ese momento la piedra y el ladrillo fueron menos y menos usados en las edificaciones romanas, en las cuales fue entrando cada vez más el concreto de cemento puzolánico, como material constituyente del volumen de la obra. Se le usaba para hacer muros, pisos, fundaciones, murallas, losas, etc., y sustituyó pronto a la piedra y al ladrillo en muchas de esas obras.

INGENIEROS Y EMPERADORES CONSTRUCTORES

El ingeniero y arquitecto romano Marco Pollio Vitruvio, quien vivió en la segunda mitad del siglo I a J. C. y alcanzó a ser contemporáneo del emperador Octavio Augusto, dejó un tratado de diez libros sobre la tecnología de su tiempo, titulado con el breve nombre de “De Arquitectura”. En el segundo libro de los diez, trata sobre los tres materiales duros que se usaban en su tiempo: la piedra, el ladrillo, y el concreto de cemento; alaba a éste por su fácil manejo, su dureza y su moldeabilidad en formaletas; y da indicaciones sobre cómo construir con estos materiales diversas formas arquitectónicas. El libro de Vitruvio se perdió cuando los bárbaros invadieron a Roma, pero fue redescubierto por Europa occidental en el siglo XII, gracias, al parecer, a que había sido conservado en Constantinopla, o en Siria, donde lo encontraron quizá los árabes quienes lo trajeron a España y allí fue traducido del griego al latín el gran libro.

Uno de los grandes ingenieros romanos que propagaron con sus construcciones las lecciones de Vitrubio y el uso del cemento fue Marco Agripa (nacido quizá en el año 64 a J. C. y muerto quizá en el 17 a J. C.), quien alcanzó a vivir durante los últimos años de Vitrubio, aunque aquel era más joven que éste. El fue la mano derecha del emperador Octavio Augusto en su afanoso esfuerzo por construir obras en la misma ciudad de Roma y en las provincias del imperio. Cabe recordar que hacia el final de su vida, Augusto pudo decir no sin razón: “Encontré a Roma hecha de ladrillo y la dejo en espléndido concreto”. El emperador romano sobresale en la historia de la cultura antigua, como lo hacen Ramses II en Egipto y Nabucodonosor en Babilonia, como uno de los más grandes gobernantes constructores. En esa labor, en el caso de Roma, gran parte del mérito es atribuible a Marco Agripa quien fue, además yerno de Augusto. Este brillante ingeniero construyó carreteras, puentes, fortificaciones, edificios públicos, anfiteatros, puertos y acueductos en gran número, no solo en la ciudad de Roma, sino en muchas provincias del imperio. Uno de sus más imponentes acueductos está aún en pie hoy (1999) cerca de la ciudad francesa de Nîmes y se le conoce como el “Pont du Gard” porque cruza por sobre el pequeño río Gard en un hermoso viaducto constituido por tres niveles superpuestos de arcadas. Es construido, en parte con piedra pegada con cemento; y en parte con mortero de cemento vaciado en formaletas.

Las famosas y largas carreteras romanas (que en latín se llamaron “vías”) comenzaron a construirse por toda Italia, desde el siglo I a J. C. Después se extendieron por todo el imperio, desde el norte de Inglaterra hasta los bordes del desierto de Arabia y de la meseta de Irán. Las carreteras romanas llegaron a formar una red en Europa y en Asia que alcanzó a medir 250.000 kilómetros de longitud. Se construían sobre un cimientito de concreto que soportaba el peso del pavimento de piedra, el cual, a su vez estaba pegado y terminado con una capa superficial de cemento duro. Fueron famosas en Italia la vía Apia y la vía Flaminia, y de ellas subsisten todavía hoy numerosos trechos en buen estado.

Después del incendio de la ciudad de Roma en el año 64 de nuestra era, que ocurrió durante el imperio de Nerón (a quien muchos historiadores acusan como autor de esa conflagración), este mismo emperador megalomaniático y perverso se dedicó a reconstruir la ciudad con los mejores ingenieros del ejército, usando grandes cantidades de piedra, madera, ladrillo y concreto de cemento. Otras grandes obras famosas como las termas de Dioclesiano y las termas de Caracalla también fueron construidas a base de concreto puzolánico, arena y piedra.

Es oportuno recordar aquí que este cemento que los romanos usaban en sus magníficas construcciones, (la terra puzolanus), no era un producto fabricado por mano del hombre, sino que lo recogían de yacimientos a cielo abierto, o lo excavaban de depósitos superficiales. Después de extraerlo lo llevaban al pie de la obra y allí le agregaban arena, grava (a veces) y agua, en frío, para enseguida aplicarlos a las superficies en construcción, o para vaciarlo en formaleas de madera, casi con el mismo procedimiento que hoy en día se usa para preparar el concreto con los cementos actualmente.

El más brillante de los emperadores romanos fue Publio Elio Adriano, quien nació en España en el año 76 de nuestra era, subió al poder en el 117 y falleció en el 138. Él fue también el más infatigable viajero y el más activo constructor entre tales gobernantes. Entre sus muchas obras hay que mencionar la muralla que ordenó construir en Inglaterra y Escocia para detener los ataques de los semi-bárbaros pueblos pictos y escotos que vivían en el extremo norte de la Gran Bretaña, y la cual fue construida con piedra volcánica de la región, y con mortero de cemento. Hoy subsisten en pie varias partes de esta muralla llamada “de Adriano”. A la muerte de su joven amante Antinoö, quien se ahogó en el río Nilo, Adriano edificó en su memoria la ciudad de Antinoöpolis, en Egipto, que fue espléndida en su tiempo, pero que hoy ya ha desaparecido. Fue construida en piedra arenisca, basalto y mortero de cal. No se usó cemento puzolánico porque esta ceniza volcánica no existía (ni existe) en suelo egipcio.

Una de las más bellas obras de Adriano fue su villa de recreo en la localidad de Tívoli, tan extensa que cubría (y cubre aún) casi una milla cuadrada de extensión. Fue construida en mármol, pórfido, travertino y cemento puzolánico. Otra gran obra de Adriano fue su mausoleo, el que construyó a partir de un castillo militar (o castro, como decían los romanos) que había sido construido por Marco, el citado ingeniero Agripa, y que ahora fue remodelado como tumba para este emperador, en el año 135 d. J. C. Todavía hoy existe. Está ubicado al lado de la ciudad del Vaticano y es conocido como el castillo de Sant'Ángel. Sigue siendo una obra admirable e imponente de piedra y de cemento puzolánico.

Pero sin duda la mejor obra ordenada por Adriano fue el Panteón, el gran templo dedicado a todos los dioses paganos de los habitantes de Roma. Fue construido todo en cemento. Esta soberbia obra de ingeniería la iniciaron el emperador y sus arquitectos en el año 118 de nuestra era. En realidad, en el sitio que todavía ocupa esta bellísima construcción, el emperador Augusto había construido un panteón alrededor del año 25 a J. C., el cual fue destruido por un incendio en el año 80 d J. C. Luego el emperador Domiciano lo volvió a construir; pero posteriormente, en el año 110 d J. C. fue nuevamente destruido por otro incendio. Adriano construyó entre los años 118 y 128 d. J. C., en ese mismo sitio su Panteón, que aún existe en Roma y que es una de las más bellas obras arquitectónicas en el mundo antiguo.

El gran Panteón de Adriano sobrevive aún intacto, construido en un 90% en concreto de cemento, y en un 10% en ladrillo y piedra. Es un espléndido cilindro circular coronado con una cúpula esférica. Su cuerpo exterior es una rotonda de 43,3 metros de diámetro horizontal, y de igual altura hasta la base de la cúpula hemisférica, la cual tiene el mismo diámetro de la rotonda y tiene por lo tanto un radio (igual a la altura de la cúpula) de 21,65 metros. Los arcos portantes y la cubierta del domo están hechos en concreto puzolánico con agregado de roca triturada. Las cortinas laterales del cilindro están hechas en ese mismo concreto con agregados de roca y ladrillo. Los pilares verticales que soportan la cúpula en su base están contruidos con ladrillo pegado con mortero de cemento. Las tejas originales de la cubierta eran de bronce dorado. Todo el edificio descansa en una fundación que es un anillo circular que fue vaciado en concreto sólido. El Panteón fue terminado y consagrado en el año 128 d J. C. al cabo de los 10 años de trabajos que su construcción exigió. Ha resistido 18 siglos en pié. Ha sobrevivido prácticamente indemne a los mil pillajes, saqueos y robos que ha sufrido la ciudad de Roma. Aún pervive como la obra más eminente del cemento puzolánico romano, y como la más bella construcción que se ha hecho con ese material. Nunca antes se había construido un domo en concreto de ese tamaño, y nunca después se construyó ninguno, hasta mediados del siglo XIX.

EL ECLIPSE MEDIOEVAL DEL CEMENTO

En el siglo V la Roma de Occidente cayó ante el empuje de los bárbaros. A la caída de esta gran ciudad y su Imperio de Occidente, con toda su gran civilización, el uso del cemento declinó rápidamente por dos razones. La primera, porque ya muy poco se siguió construyendo en Italia; y la segunda porque en el resto de Europa Occidental y Central no se encontraron (ni se encuentran hoy) las puzolanas naturales. Solamente en la Italia del Norte, los nuevos amos germanos siguieron construyendo después del siglo V de nuestra era, y levantaron algunos castillos, fortificaciones, catedrales, murallas y abadías, contruidos más que todo en piedra que era pegada casi siempre con cal, y solo esporádicamente se pegaba con cemento. En las tierras del Imperio Bizantino de oriente, que en su mayoría no son de formación volcánica, seguramente desapareció el conocimiento y se olvidó la tecnología del cemento puzolánico, que los romanos habían perfeccionado a tal punto de adelanto. Fue así como toda la Europa medieval olvidó casi del todo, desde el siglo V hasta el siglo XV qué había sido el cemento, y qué tan importante había sido en el mundo romano.

En esas condiciones de estancamiento técnico se comenzaron a construir las grandes catedrales góticas medievales, usando para ello la piedra pegada en mortero de cal. Así se construyeron las enormes y bellísimas iglesias catedralicias de Estrasburgo, Chartres, Ruan, Notre Dame en París, y Reims, así como tantas otras del espléndido período del gótico. También se hicieron en piedra pegada con cal, la multitud de castillos feudales de esa época. Aún hoy esto se puede comprobar en los muchos de ellos que sobreviven en el valle del Loira en Francia, en el Valle del Rin en Alemania, y en los campos de Castilla en España.

Pero a lo largo del período desde el siglo XIII al siglo XV, las ciudades de Italia, Francia, Alemania y Holanda van despertando a un florecimiento de sus economías, especialmente en el ámbito del comercio, de la navegación, de las industrias y de la banca. Con ello revive la necesidad de construir en esos países muchos nuevos caminos, puentes, puertos, fortificaciones, canales y toda clase de obras públicas y de particulares. De modo que, después, durante el siglo XV, en Italia despierta el Renacimiento Europeo. Los árabes que habían ocupado el sur de la península habían vuelto a llevar a Europa desde el siglo VIII los textos científicos y técnicos de la antigüedad clásica, que ellos habían conocido por intermedio de los bizantinos y de los sirios desde el siglo VII, el de la fulgurante expansión del Islam por todo el Cercano Oriente y el Medio Oriente. Además en 1453 los turcos tomaron a Constantinopla; y numerosos ingenieros, sabios y científicos bizantinos huyeron a Italia para escapar de la barbarie otomana. Estos textos fueron la gran fuerza que desencadenó y nutrió el gran despertar renacentista y posteriormente la gran Revolución Científica europea. Con el

desarrollo del comercio y de las manufacturas a partir del siglo XIII, toda la Europa occidental y central revivió. Especialmente las ciudades florecieron de nuevo, y en los años finales del “quattrocento” se reanudó con vigor la construcción de grandes obras. Aparece así una nueva forma de ingeniería, la “ingeniería civil”, en contraste con la “ingeniería militar” que había sido iniciada por los ejércitos de la antigüedad clásica. Es seguro que fue entonces cuando los europeos, especialmente los italianos, volvieron a conocer los libros de Arquímedes, Vitruvio, Plinio y los otros grandes tecnólogos del pasado. Así pues, casi de manera inevitable los arquitectos, los ingenieros y los albañiles italianos redescubrieron los cementos puzolánicos naturales que se encontraban desde siempre en los suelos volcánicos del sur de la península, y revivieron su uso como material esencial en sus construcciones.

EL REDESCUBRIMIENTO EN LA ITALIA RENACENTISTA

Donato D’Agnolo in Urbino, más conocido en la historia del arte y de la Arquitectura con el nombre de Bramante, vivía, estudiaba y diseñaba en la renaciente ciudad de Roma. Eran los años vecinos a 1530. Es muy probable que sus estudios técnicos sobre el terreno acerca de las grandes obras del imperio romano, lo hubieran llevado a descubrir en ellas el cemento puzolánico que se había usado en aquellas construcciones. Es posible también que lo hubiera encontrado en depósitos naturales durante las excursiones campestres que hacía para buscar canteras de mármoles y de piedra caliza que necesitaba para construir sus obras. El hecho es que Bramante aprendió de nuevo a preparar el mortero del cemento natural de puzolana; y él reinventó la técnica de vaciar el concreto líquido en formaleas de madera, como lo hacían los antiguos ingenieros romanos. Precisamente con estos materiales y con estas técnicas fue como Bramante emprendió la construcción de la Basílica de San Pedro en la Ciudad Eterna, por encargo del ambicioso y colérico Papa Julio II. Y siguiendo su ejemplo, muchos otros constructores en la Italia del siglo XVI continuaron usando los cementos puzolánicos, puros o mezclados con cal, para preparar los concretos que ellos requerían para pegar piedra y ladrillo, o para fundir piezas arquitectónicas monolíticas.

Ya a fines del siglo XVI, cerca del año de 1570, el famoso arquitecto italiano Palladio escribió y publicó su famoso libro “I Quattro Libri dell’Architettura”. Allí explica la técnica de fabricar cemento artificial a partir de calizas, calcinándolas en pequeños hornos verticales, quemando carbón de leña, mezclándole piedra silícica triturada en tamaño fino, y agregándole “tierra de puzolana”. Allí indica también que, una vez calcinada esta mezcla, se le enfriara y se le adicionaran arena y agua para aplicarla como mortero pegante, o para moldearla en formaleas para construir muros, cúpulas, bóvedas y columnas donde el concreto ya fraguado, quedara sometido a compresión; y en ningún caso para formar piezas sometidas a tensión. Es muy probable que estas técnicas para fabricar y aplicar concretos puzolánicos ya entonces fuera usada por muchos maestros

constructores en Italia. El proceso de preparar cal viva (óxido de calcio) en hornos calcinadores, a partir de calizas, era de conocimiento inveterado desde los antiguos egipcios y caldeos. De ahí a agregarle la puzolana solo había un paso corto adicional, que muy posiblemente lo habían dado (o lo estaban haciendo) los artesanos italianos desde antes de Palladio. En realidad, en toda Europa y a lo largo de toda la Edad Media la cal había seguido siendo el material por excelencia para construir obras de todo tipo, junto con el granito, el mármol, el alabastro, el basalto, la madera y el hierro (que en aquella época empezaba a usarse como refuerzo de piezas estructurales). Por eso la obra de Bramante y de Palladio no repercutió en cambios inmediatos e importantes que divulgaran de nuevo el uso de los cementos puzolánicos italianos.

Durante los siglos XVII y XVIII comenzaron a crecer aceleradamente Londres, París, Ámsterdam, Madrid y las otras mayores urbes en Francia, Flandes, Alemania, Holanda y Austria. Eran las vísperas de lo que hoy llamamos la Revolución Industrial. En cambio, las grandes ciudades italianas mermaron sus ritmos de crecimiento: Milán, Florencia, Venecia, Pisa, Génova. Por eso el uso del cemento puzolánico (que solo existía en estado natural en tierras de Italia) no tuvo en esos siglos un gran crecimiento, y más bien se estancó, al ir mermando los yacimientos nativos de la península, que ya venían siendo conocidos y explotados desde hacia cerca de 20 siglos. Y en el resto de Europa, donde nunca habían existido esos cementos, los ingenieros y arquitectos, nunca los habían conocido ni usado.

EL CEMENTO ARTIFICIAL Y LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La trascendental innovación que significó el invento definitivo del cemento artificial habría de surgir tiempo después en Inglaterra, a mediados del siglo XVIII, precisamente cuando nacía con vigor en ese país la admirable era de la Revolución Industrial, con los grandes inventos acompañantes de la máquina de vapor, el coke siderúrgico, las máquinas hiladoras de textiles, la explosión de los usos del hierro, los puentes de hierro, la industrialización de la cerámica, el torno de Maudslay, y tantos otros inventos que caracterizaron la eclosión de ese proceso histórico.

Así, pues, sucedió que en Inglaterra, en 1756, el ingeniero John Smeaton (1724-1792) recibió del Almirantazgo británico el encargo de construir un gran faro en la localidad costanera de Eddystone, mirando al Atlántico, en la península de Cornwalles, muy cerca al puerto de Plymouth. Smeaton era uno de los grandes ingenieros de su tiempo y sus amplios estudios lo habían puesto en el conocimiento del uso del “cemento romano” (que se aplicaba sin calcinarlo, en frío) en la Italia renacentista. Pero en el territorio de Inglaterra no existían puzolanas que pudieran procesarse en frío, y por eso Smeaton comenzó a ensayar cómo fabricar cemento artificial como lo hiciera Palladio, calcinando calizas adicionadas con distintos minerales naturales, tales como la arena, la

arcilla, la roca triturada, el yeso y otros. Sus experimentos le indicaron que al calcinar la caliza con arcilla obtenía un cemento pulverizable que al empaparlo con agua y al dejarlo secar luego, expuesto al aire o inclusive debajo de agua, fraguaba produciendo un duro material pétreo. Mezclando el cemento calcinado y ya frío, con arena y agua, formaba un excelente mortero. En la cercana localidad de Alberthaw, en Glamorgan de Brydestone, encontró las mejores calizas para su propósito. Al material así preparado, en mezcla con grava, arena y agua, le dio el nombre inglés de “concrete” para exaltar su dureza. Montó pues una fábrica en Eddystone para producir su cemento artificial y con éste construyó el faro. En 1796 patentó su nuevo material con el nombre de “cemento romano” y se dedicó a divulgar su uso en Inglaterra, con bastante éxito a pesar de que su cemento era de calidad todavía muy deficiente y muy variable. Había pues mucho espacio para mejorar el producto.

Fue en el mismo año de 1796 y en la misma Inglaterra, cuando el ingeniero John Parker logró fabricar un cemento muy superior en calidad al de Smeaton, y que era ya muy similar al que conocemos en la actualidad. Lo hizo mediante la trituración, la mezcla y la sinterización de arcillas calcáreas con cal y yeso. Así el cemento adquirió la forma que le conocemos y su uso comenzó a generalizarse rápidamente por toda Inglaterra. Desde entonces comenzaron a surgir en este país y en Escocia numerosos hornos pequeños para fabricar el nuevo material por calcinación de calizas con arcillas y yeso, como lo había producido Parker. Eran hornos verticales, fijos, parecidos a los viejos hornos de cal que ya en el pasado habían usado los egipcios, los babilonios, los griegos, los romanos y los albañiles medievales. La calcinación era en ese momento, todavía, un proceso empírico, que se hacía con muy poco conocimiento científico de los fenómenos físicos y químicos que se realizaban dentro del horno, y menos aún de los que ocurrían en el fraguado del concreto. La fábrica de Parker no duró muchos años. Pero fue ella la que señaló en la historia de la cultura la aparición del cemento en el mundo de la tecnología, de la industria y del comercio, y como hito fundamental de la revolución industrial.

Las guerras napoleónicas, entre 1795 y 1815 bloquearon el comercio de Gran Bretaña con Francia y con el continente europeo. Pero aquí se sabía ya de los recientes avances ingleses con el cemento. Por esa razón pronto se inició la producción del cemento en Francia, Alemania, Italia y el resto de Europa. La gran expansión de las ciudades y de las economías europeas en aquellos años iniciales del siglo XIX favoreció el crecimiento de un importante mercado para este nuevo material en la construcción de ferrocarriles, puertos, edificios públicos, puentes, canales y carreteras. El uso del cemento creció aceleradamente. Pero los ingenieros y albañiles lo empleaban todavía de manera empírica, basados en la experiencia, y sin tener un conocimiento racional y profundo sobre su naturaleza física y química, ni sobre sus propiedades.

LAS PRIMERAS INVESTIGACIONES SOBRE EL CEMENTO

Para entender la naturaleza y las propiedades del cemento, en 1812 el ingeniero francés Louis Joseph Vicat (1786-1861) comenzó una larga serie de experimentos sobre este nuevo material: su producción, sus mezclas con agregados, sus propiedades químicas, la preparación del mortero, el fraguado del concreto, su resistencia mecánica, su densidad, el vaciado del concreto fluido, su adherencia a distintos materiales, etc. En 1818 publicó sus resultados. Veintidós años después, en 1839, Vicat formuló los principios teóricos, químicos y físicos sobre la mezcla de la cal y la arcilla para producir el cemento, y sobre el fraguado del concreto, con agregados y sin agregados. Todo ello lo publicó en su libro “*Sur le Cement Hydraulique*”, en ese año. Ayudado por este conocimiento, produjo un buen cemento para construir los muelles del puerto de Cherburgo, en la península de Normandía, sobre el Canal de la Mancha. Debido a su propiedad de fraguar bajo el agua, Vicat le volvió a dar el nombre de “Cemento Hidráulico” a este material, el mismo que siglos atrás ya le habían dado los ingenieros romanos. Además este mismo gran ingeniero montó varias fábricas del mismo producto en diversos sitios de Francia, sino también Estados Unidos, Inglaterra, Alemania y el resto de Europa, como iniciador moderno de la industria y la tecnología del cemento y del concreto. La École Nationale des Ponts et Chaussées en París, se convirtió entonces en la gran cátedra que irradiaba al mundo estos nuevos conocimientos. Y fue por eso por lo que se abrió la gran tradición de que a lo largo del siglo XIX los ingenieros franceses fueron los pioneros de la construcción en concreto.

En 1817, mientras Vicat en Francia iniciaba sus investigaciones, al otro lado del Atlántico, en Estados Unidos, en el estado de Nueva York comenzó a construirse el primero de los grandes canales en esta nación, el canal del Erie, que unió el río Hudson con las aguas del Lago Erie. Uno de los ingenieros que dirigió la obra, Mr. Canvass White está informado sobre los recientes desarrollos del cemento en Inglaterra y en Francia. Por esa razón se dedicó a ensayar y a usar mezclas calcinadas de calizas y arcillas para fabricarlo. Así, en 1818, logró montar cerca de la obra una planta que produjo cemento para las obras del canal. Al año siguiente patentó una fórmula y un proceso que el mismo White pudo desarrollar para fabricar el material. Así nació en este país la industria cementera, la que desde entonces no ha cesado de crecer en tamaño, en productividad y en calidad. Primero surgió en algunas localidades y pronto se extendió por todo el país para atender la demanda creciente del nuevo material para las muchas obras de ese país, cuya población y cuya economía crecían como la espuma: otros canales, muchos ferrocarriles, casas y edificios por millones, puentes de todos los tamaños, etc. Por eso cuando White terminó la construcción del Canal Erie, en 1825, se dedicó ya no a construir obras de ingeniería, sino a fabricar cemento.

Para venir a nuestro país, cabe recordar que en 1819 Colombia se independizó de España. En este último país se conocía muy poco el cemento, el que ya se fabricaba ampliamente en la vecina Francia, y es muy probable que en la Península no hubiera ninguna fábrica. Debido a esto y a la desoladora pobreza en que nos dejó la colonización española, en Colombia menos sabíamos de cemento. Pero en ese momento salió para España don Lino de Pombo, quien en ese país se haría ingeniero, el primero nacido en Colombia que se graduara con ese título profesional.

Pero en el mundo desarrollado el progreso continuaba y el uso del cemento crecía aceleradamente. Según hemos dicho, hasta entonces se producía en pequeños hornos verticales fijos. Pero en 1824 en la pequeña ciudad de Wakefield en Inglaterra un albañil y arquitecto muy calificado, y ya enriquecido, de nombre Joseph Aspdin (1779-1855), montó la primera gran fábrica industrial en su país con hornos rotatorios y otras técnicas modernas, para fabricar cemento en forma permanente y en escala comercial. Cabe anotar que esto ocurrió un poco antes de que Vicat iniciara en Francia sus fábricas de este nuevo material de construcción. Aspdin lo patentó bajo el nombre comercial de “cemento Pórtland” porque, una vez convertido en concreto, y ya fraguado, su apariencia recordaba la de una piedra natural, que se usaba también para construcciones de obras civiles, que era muy dura y que se llamaba “oolita” la cual se extraía de canteras en la isla de Pórtland, situada en el Canal de la Mancha. La oolita era amarilla, pero el cemento de Aspdin era gris oscuro, más resistente y más compacto. Las realizaciones de Aspdin le merecieron una gran reputación como fundador de la industria cementera en Europa, por haberse anticipado un poco a la tarea industrial de Vicat en Francia.

EL DESARROLLO EN EL SIGLO XIX

Muy poco después, en 1828, se dio la oportunidad de usar el cemento en la primera gran obra pública de la Europa de su tiempo. Porque en ese año, el gobierno de la ciudad de Londres, le encargó al gran ingeniero franco-británico Sir Marc Isambard Brunel (1769-1849) que construyera el primer gran túnel en el mundo: un túnel bajo el río Támesis, con dos vías. Brunel y sus hombres perforaron el túnel y cubrieron sus paredes y su bóveda con concreto del ya entonces muy conocido “cemento pórtland”.

Hacia 1830, después de que Thomas Newcomen y Robert Stephenson inventaran el ferrocarril de vapor y lo convirtieran en medio público y comercial de transporte, en la misma Inglaterra y en los países del Continente Europeo, comenzó el auge de los ferrocarriles y también, desde luego, el auge de la construcción de carrileras con sus innumerables puentes, grandes y pequeños, sus alcantarillados y sus cunetas de desagüe, sus muros de contención en terraplenes y taludes, sus edificios para administración

y sus muchas otras de ingeniería civil. También en Estados Unidos se comenzaron a construir en aquellos años las primeras redes ferroviarias del país; y también allí ese proceso expansivo y acelerado constituyó un estimulante eficazísimo para la producción de cemento y para el progreso en el conocimiento de sus propiedades y de sus muchas posibilidades.

En Alemania, entre 1825 y 1835 encontramos al ingeniero e industrial Johann Friedrich John (1772-1847), a quien hoy se le llama “el Vicat alemán”, y quien desarrolló en la Technische Hochschule de Berlín, toda la tecnología industrial para fabricar cemento Portland, sin necesidad de recurrir a sus predecesores en Inglaterra y en Francia. Con el creciente desarrollo de la economía de Europa y Estados Unidos, hacia 1840 y en los años siguientes, se hizo necesario extender por todas partes la construcción de carreteras y de calles y se difundió cada vez más la práctica de hacerles el pavimento en piedra pegada con cemento, y de construir puentes cortos en esta clase de concreto, al cual se le llamó por muchos años como “concreto ciclópeo”, como ya lo habían hecho los ingenieros romanos. Mientras aquello ocurría en el mundo avanzado, en Colombia seguíamos ignorando el cemento y todas las demás innovaciones que estaban apareciendo en aquellas latitudes como producto de la arrolladora Revolución Industrial.

El primer gran túnel ferroviario del mundo se comenzó a construir en 1857 para cruzar la cordillera de los Alpes, en el Mont Cénis, en el sur de Francia. La obra duró en construcción cinco años y en ella se vaciaron cientos de miles de toneladas de cemento Portland convertido en concreto, para formar los refuerzos y los revestimientos que fue necesario hacer en las paredes, en las bóvedas y en el piso del túnel.

Otro gran paso en la tecnología del cemento se dio en 1860 y en los años siguientes cuando el ingeniero e industrial Raoul Coignet patentó en su Francia natal los pisos, las lozas y las vigas de concreto prefabricadas, y destinadas a la construcción de edificios y demás obras civiles o militares. Coignet se dedicó a desarrollar esta industria por el resto de sus años: y en 1870 cuando apareció el concreto reforzado con varillas metálicas, él adoptó de inmediato este tipo de material para sus artículos de cemento.

Al otro lado del Canal de la Mancha, en 1860, se inició en Londres la obra del primer gran sistema de alcantarillados subterráneos para recoger las aguas negras y las aguas de lluvia y de nieve en esa ciudad, que entonces ya era la más grande y pujante del mundo. En ese primer año se usaron 10.000 toneladas (de 2000 libras cada una, o toneladas inglesas) de cemento Portland para hacer los refuerzos de los túneles, la cañerías tributarias, los tanques de aquietamiento y las demás obras que se requieren en esos casos. Arriba explicamos cómo desde hacía 20 ó 21 siglos los romanos habían

construido albañales subterráneos; pero la práctica y los conocimientos para estas obras se habían perdido y olvidado desde la caída del Imperio Romano de Occidente, como ya dijimos.

Desde 1820 hasta los años ochocientos ochenta, y gracias a los trabajos de Vicat, White, Aspdin, John, Coignet y otros industriales fabricantes de cemento, se habían ido aportando mejoras al producto. De esas épocas viene la adición de yeso, la molienda muy fina del cemento terminado, las más altas temperaturas de calcinación, el lavado del carbón para quemar en los hornos, la selección de arcillas, los métodos mejorados de análisis químicos, y otros avances en el proceso de fabricación.

EL CONCRETO REFORZADO

El próximo gran avance en la tecnología del cemento ocurrió en Francia, en 1869. Fue allí y entonces cuando un constructor y arquitecto, Joseph Monier, que no tenía educación técnica formal pero que era experimentado e inteligente, patentó y se dedicó a producir recipientes y tanque para almacenar agua, hechos en concreto reforzado con varillas de hierro dispuestas en parrillas, y sumergidas en el concreto en aquellas partes que estén sometidas a tensión (y no a la compresión) en sus condiciones normales y habituales de trabajo. Después comenzó a producir durmientes (o polines) para carrileras ferroviarias, baldosas para pisos, estribos para puentes, arcos, vigas y tubos en concreto reforzado. Por todo ello Monier obtuvo numerosas patentes, tanto en Francia como en otros países europeos.

Las piezas prefabricadas de Monier representaban una gran innovación tecnológica. En ellas el concreto y el hierro trabajan como un solo material homogéneo. El concreto soporta, casi solo él, las compresiones; y el metal en barras y varillas soporta casi solo las tensiones, las torsiones y las cizalladuras. Por su alta relación aritmética de resistencia mecánica sobre costo pecuniario, el concreto reforzado ya era el material de construcción más conveniente, y dotado de características mucho mejores que la madera, la piedra, el ladrillo y el hierro.

En realidad, el proceso de inventar el “ferroconcreto” como se llamó entonces a este material, Monier no estuvo solo. Otros constructores e ingenieros llegaron a ese mismo material en sus ensayos experimentales y en sus obras. Hay que mencionar, entre otros, los nombres de Joseph Lambot, que trabajó en ello en la misma Francia, en 1849; de William B. Wilkinson, en 1855 en Inglaterra; de William Fairbairn, en 1864, en Inglaterra; de Kart Melan y de Werner von Emperger, en Austria de 1850 a 1860; de Thacher, y de Ramson Turner, entre 1870 y 1890 en Estados Unidos.

Pero la teoría de cálculo y el diseño del concreto reforzado con hierro (al principio) o con acero (después), avanzó solo muy lentamente y, más que todo por la vía del ensayo

y el error. Aún así su éxito fue tan rotundo que, después de que Henry Bessemer (1813-1898) inventó en 1856 su método industrial de producir eficientemente acero abundante y económico, durante los años posteriores y durante el decenio siguiente, el acero reemplazó más bien con lentitud al hierro, en todo el mundo, como metal de refuerzo, al mismo tiempo que aumentaba en todos los países el uso del concreto, en general, y del concreto reforzado, en particular.

Como ciencia auxiliar de la tecnología del concreto reforzado, durante la segunda mitad del siglo XIX se desarrolló aceleradamente la Teoría de la Elasticidad, a la cual hicieron muchas contribuciones fundamentales, muchos grandes físicos como Thomas Young, Simeon Poisson, James Maxwell, Barré de Saint Vénant, Gabriel Lammé y otros. Este gran desarrollo teórico asociado con los avances en el conocimiento y en la construcción del concreto fueron configurando la nueva ciencia que hoy llamamos Resistencia de Materiales, y la nueva tecnología del Cálculo y Diseño de Concreto.

ALGUNAS GRANDES OBRAS

A modo de ejemplo de una obra en concreto, de grandes dimensiones, construida a fines del siglo XIX, cabe citar la construcción del gran puente ferroviario sobre el río Misisipi, soportado con enormes pilares de concreto en el lecho y dentro de las aguas profundas de ese río, frente a la ciudad de Saint Louis de Missouri. La obra se hizo desde el año 1872 hasta el de 1874, y fue dirigido por el ingeniero estadounidense Buchanan Eads (1820-1887). Y al otro lado del Atlántico, desde los años vecinos a 1875 en adelante, en Francia, Suiza y Austria, los ingenieros que diseñaban o que construían ferrocarriles, comenzaron a hacer los puentes de luces cortas (es decir de 20 ó 25 metros), en ferroconcreto, según las ideas de Monier.

En nuestro país se comenzó a construir ferrocarriles en los primeros años setenta del siglo XIX. (El de Panamá fue anterior, cuando aún el territorio del istmo era parte de Colombia). El de Barranquilla-Puerto Salgar comenzó en 1870 y lo hicieron ingenieros alemanes; el de Cúcuta al río Zulia lo comenzaron ingenieros colombianos en 1872; el de Antioquia lo comenzó Francisco J. Cisneros en 1875. ya en esas obras comenzó a usarse el cemento para construir alcantarillas de drenaje, pontones y puentes cortos, edificios administrativos, tanques para agua y muros de contención, unos en concreto y otros en “mampostería” (piedra pegada con concreto). El cemento era importado en su totalidad, desde Estados Unidos, Inglaterra y Francia, que eran en ese momento los mayores países productores en el mundo.

Fue hacia 1880, en Alemania, cuando el ingeniero Mathias Könen publicó su libro clásico “Das System Monier” en el cual recogió las numerosas experiencias, resultados y explicaciones obtenidas en sus experimentos y en sus estudios teóricos sobre la

resistencia del concreto reforzado, a la tensión y a la compresión, en vigas y en columnas. El libro de Könen puede destacarse como el primer libro de texto de alto nivel científico en la historia de la Resistencia de Materiales.

Desde esos mismos años el uso del cemento en Estados Unidos comenzó a aumentar de manera muy acelerada, bajo la influencia del crecimiento económico de ese enorme país, y de los grandes movimientos de colonización del Centro y el Oeste de su vasto territorio. Buena parte de las obras públicas que entonces se construían eran ejecutadas por el cuerpo de ingenieros del ejército de los Estados Unidos, y por eso desde los años ochenta del siglo XIX, esa institución militar divulgó y generalizó el uso del concreto reforzado con acero o “ferroconcreto” en trincheras, fortificaciones, caminos, canales, edificaciones, diques, esclusas y demás obras que ellos realizaban (y siguen realizando). Este papel de los ingenieros militares con el cemento, también lo cumplieron en Europa los cuerpos de ingenieros de sus respectivos ejércitos en los países más dinámicos como Inglaterra, Francia, Alemania (ya unificada por Bismarck), Italia, Austria-Hungría y aún en las muy atrasadas España y Rusia.

En los años ochenta, en nuestro país proliferó la construcción de nuevos ferrocarriles. En ese decenio se iniciaron los cinco ferrocarriles que empezó Francisco Javier Cisneros en nuestro país: el de La Dorada-Honda, el de Puerto Berrio a Medellín, el de Buenaventura a Cali, el de Girardot a Bogotá y el de Barranquilla a Puerto Colombia. Pero también en ese mismo decenio, empezaron los ferrocarriles de Santa Marta a Ciénaga, del Magdalena a Bucaramanga, de Bogotá a Facatativá y de Bogotá a Zipaquirá. Esos trabajos abrieron una demanda ya considerable para el cemento en Colombia, en la cual la oferta al mercado de ese material lo aportaban las importaciones del mismo, que venían del exterior en barriles de madera, muy resistentes al impacto, y herméticamente sellados para impedir que se humedeciera. Con esos primeros cargamentos de cemento vinieron también las primeras importaciones de barras y varillas de acero para refuerzo.

NUEVAS INVESTIGACIONES

Entre las multitudes de inmigrantes que a fines del siglo XIX viajaron de Europa a Estados Unidos en busca de mejores horizontes, hubo un ingeniero inglés llamado Thadeus Hyatt. Una vez establecido en su nueva patria se dedicó a elaborar la primera teoría americana sobre el concreto reforzado, basándose en muchos experimentos que él mismo había realizado en un laboratorio de Londres cuando aún vivía en esta ciudad. Así fue como publicó sus trabajos en 1887 en Nueva York. Y al año siguiente (1888), en San Francisco de California, que era entonces una pequeña pero pujante ciudad, otro ingeniero inglés que viajaba como vendedor de una fábrica inglesa de estructuras de acero, se instaló en la ciudad, montó un taller, y allí comenzó a construir

grandes estructuras para bodegas, fabricadas en barras y perfiles de acero revestidos en concreto portland. Su mercado creció espectacularmente y con éste creció lo mismo la producción de la novedosa modalidad de estructuras.

A lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, y de los principios del siglo XX los muchos estudios químicos y físicos sobre la naturaleza del cemento mejoraron a fondo el conocimiento técnico acerca de su calidad como productos industrial y de sus propiedades como material de construcción insustituible. Esos estudios revelaron que la naturaleza química de este producto maravilloso era una mezcla de silico-aluminatos complejos de calcio y de sodio o potasio. Los rayos X y los difratogramas de Laue permitieron estudiar íntimamente el proceso de fraguado del concreto, y revelaron las numerosas formas cristalinas que constituyen el cuerpo sólido de un trozo de cemento y de un trozo de concreto una vez fraguadas. Y los grandes avances, durante esos decenios, en el conocimiento de la química mineral, de la química analítica y de todas las áreas de la química general, habían abierto nuevas posibilidades en materia de procesos de fabricación y de modos de usarlo.

En el año de 1880, en Francia, el ingeniero Edmond Coignat demostró la gran superioridad del ferroconcreto para revestir y apuntalar túneles como los que construían entonces para el alcantarillado de París, que en su momento era una de las obras de ingeniería más grandes que se hacían en toda Europa.

Hacia 1890 la industria cementera seguía creciendo aceleradamente en Europa y en Estados Unidos. Debido a su enorme expansión, en ese año se diseñaron y se construyeron los primeros hornos rotatorios inclinados que desde entonces se usan para calcinar el clínker (que es, por decirlo así, una especie de pre-cemento), y que permitieron aumentar en gran escala y de manera extraordinaria las cantidades de producción de cemento en todos los países que lo fabricaban ya.

PRIMEROS RASCACIELOS Y TÚNELES

Pero el más grande país productor y también el mayor consumidor era los Estados Unidos, debido a su creciente población, a la expansión de sus ciudades y al desarrollo de toda su economía. Por eso allí se generalizó el ladrillo pegado con mortero de cemento para construir hasta los más grandes edificios, los cuales eran soportados por estructuras de columnas, vigas y losas de ferroconcreto o de acero. El sólido piso rocoso de Chicago y su espectacular crecimiento urbano y demográfico, fueron los factores decisivos que llevaron a esa ciudad a construir los primeros “rascacielos” en Estados Unidos y consecuentemente, los primeros en el mundo entero. En 1884 se inició en la ciudad la construcción del primer edificio “sky scraper”, de nueve pisos, para la compañía Home Insurance Company, erigido con estructura de acero y con

particiones de ladrillo pegado con concreto de cemento. Luego, en 1892, en la dura roca que forma la isla de Maniatan, en Nueva York, se construyó el Pulitzer Building, segundo rascacielos en la historia urbana, el cual alcanzó los 309 pies de altura. Es del caso señalar que estas elevadas edificaciones pudieron construirse con provecho económico gracias a que desde 1861 el mecánico Elisha Graves Otis había inventado y patentado el ascensor de seguridad, que era movido por máquina de vapor (la de Watt que en esos años era la máquina motriz universal). Sin ascensores no existirían los rascacielos.

En los años finales de aquel siglo irrumpió en todos los países el automóvil, demandando la construcción de nuevas vías para este nuevo vehículo. Estados Unidos, como también Europa, empezaron a verse cruzados por carreteras en cien direcciones. Allí encontró el cemento otro de sus grandes usos, que consistió en la construcción de obras en la vías, aunque todavía se trataba de obras de escaso porte. En 1894 se inauguró en el gran país del norte el primer puente para carreteras de automotores que se hiciera en ese país en concreto reforzado. Era un su tiempo una gran obra, si bien su luz era solamente de 20 metros. Y poco después, en 1898, en Francia, el ingeniero Henri Hennibique terminó el primer puente en Europa de arco rígido, con 57 metros de luz, sobre el río Vienne, en Chatelleraut, cercano a la ciudad de Poitiers, y que fuera construido en ferroconcreto. En ese momento, este era un nuevo récord en la tecnología del cemento.

La construcción de ferrocarriles había traído consigo un notorio adelanto en los métodos y materiales para perforar túneles. A favor de este adelanto, en 1898 se inició la construcción del túnel del Simplón, entre Suiza e Italia, debajo de los Alpes, que aún hoy en día es el más largo del Mundo con sus 20.2 kilómetros de longitud. Allí se gastaron cientos de miles de toneladas de cemento, reforzado con acero, para construir los arcos de soporte de bóvedas y muros, y para revocar las paredes. Como bien se sabe, el túnel sigue siendo utilizado por los trenes que viajan entre Ginebra o Zurich, en un lado, y Milán, en el otro.

Al finalizar el siglo, en Nueva York, en 1899, ya estaban en pie 29 rascacielos, localizados todos en la isla de Maniatan, y construidos todos en acero, ladrillo y concreto. El más alto de ellos alcanzaba los 386 pies (117 metros) de altitud; y muchos más estaban en proyecto.

EL CEMENTO LLEGA A COLOMBIA

En los tres lustros finales del siglo diecinueve, en Colombia se extendió el uso del cemento para hacer obras de ingeniería civil. Especialmente en la construcción de ferrocarriles aumentaba rápidamente su consumo. Cisneros, en las cinco ferrovías que

construyó, erigió los primeros puentes metálicos rígidos y los primeros pontones de ferroconcreto. Luego, ya en el siglo XX, durante el gobierno del Presidente Rafael Reyes (1904-1909) y en los años siguientes, se intensificó en gran medida la construcción de ferrovías. En esos años también se hicieron las primeras carreteras para automotores, dado que éstos comenzaban a entrar a Colombia desde 1899, en números cada vez mayores. En el quinquenio de Reyes creció vertiginosamente la importación de cemento para las muchas obras públicas que ese gobernante construyó. El producto venía en barriles de madera, cada uno con 50 kilos, y llegaba hasta sus sitios de consumo por toda clase de medios de transporte: barco marino, barco fluvial, mulas, bueyes, trenes y los primeros camiones que venían al país.

La demanda creciente del cemento dentro de Colombia y los estímulos de una resuelta política de apoyo a la industrialización nacional por parte de Reyes, llevaron a los hermanos Samper Brush (hijos del conocido político y empresario bogotano Miguel Samper) a instalar en Bogotá, en 1909, una pequeña planta cementera, y que fue la primera que existió en el país en su historia industrial. Usaba como materia prima las excelentes calizas que se encontraban (y se encuentran) en el cercano municipio de La Calera, al oriente de Bogotá, localidad cuyo mismo nombre evoca la gran riqueza de sus alrededores en rocas calcáreas. Tenía esa primera planta una capacidad productora solamente de 10 toneladas diarias, que elaboraba en su pequeño horno vertical estacionario, el cual operaba con carbón pulverizado que se extraía de las minas hulleras cercanas a la capital. Esta pequeña empresa, con el tiempo, y a través de muchas transformaciones llegó a convertirse en una de las grandes fábricas de cemento del país.

Entre el año de 1917 y el de 1920, en Heliconia (Antioquia), se instaló y operó (por poco tiempo) una pequeña planta para producir cemento, usando las calizas y el carbón que existen en la zona, con el propósito de atender la demanda del material que era necesario para los trabajos de construcción y mantenimiento del Ferrocarril de Antioquia. Pero el mineral calcáreo se acabó pronto, el mercado era pequeño y errático y su tecnología era muy pobre. La planta solo duró 4 años trabajando.

El decenio de los años veinte (1921 a 1929) fue de extraordinaria actividad constructora en Colombia, gracias a una fase de bonanza económica y financiera internacional que repercutió en cierto auge del mercado internacional del café, a través del cual aquella se tradujo en favorables condiciones económicas para la economía de Colombia. En esa época, desde 1922 hasta 1926 gobernó al país el gran ingeniero Pedro Nel Ospina, el primer presidente de esa profesión que ocupó la máxima magistratura de Colombia. En su administración se construyó la cifra entonces inusitada de mil kilómetros de carreteras y 800 kilómetros de ferrocarriles, así como grandes túneles ferroviarios

(incluyendo el de la Quiebra, en Antioquia), muchísimos puentes, numerosos puertos de ríos, y muchas más obras públicas. El autor de esta nota calcula que el consumo de cemento creció en esos años desde 20.000 toneladas en 1920 hasta 120.000 en 1929. El consumo de cemento en el país aumentó en forma tan rápida y sostenida a lo largo de todos esos años, gracias a ese vasto programa de construcción de ferrocarriles, carreteras, edificios públicos, túneles, puertos fluviales, puentes y vivienda urbana. Pero esta etapa de auge terminó abruptamente a fines de 1929, cuando se desencadenó sobre el mundo la gran crisis financiera y económica de ese año.

Durante el período de 1930 a 1933, con la parálisis de todas las construcciones en el país, el consumo nacional de cemento (y sus correspondientes importaciones) mermaron a niveles muy bajos. Pero gracias a la muy acertada gestión económica del gobierno de Enrique Olaya Herrera (1930-1934), ya en 1934 la economía nacional había recuperado sus niveles anteriores a la crisis y estaba en un proceso rápido y vigoroso de crecimiento. Siguiendo las acertadas ideas de Keynes ese gobierno reanimó la construcción de ferrocarriles y carreteras; la industrialización recuperó un ritmo acelerado, y las obras urbanas revivieron. En consecuencia, la demanda nacional del cemento recuperó su ritmo de aumento sostenido, que ha perdurado casi hasta hoy.

En plena crisis económica, en 1930, se fundó en Bogotá y comenzó a producir la primera empresa productora de cemento que habría de perdurar muchos años en producción y que, hoy sigue existiendo. Fue la Empresa Colombiana de Cementos Diamante y Titán. En ese momento, la antigua y pequeña fábrica que establecieron en 1909 los hermanos Samper-Brush había dejado de producir. La nueva empresa cementera instaló su fábrica en el municipio de Cundinamarca que en esos días se llamaba Apulo y que hoy se llama Rafael Reyes. Era un sitio excelente por la abundancia y la calidad de los yacimientos calcáreos que lo rodeaban; porque tenía (y tiene) aguas abundantes que su proceso de fabricación por vía húmeda requería; y porque era estación de trenes en el ferrocarril de Bogotá a Girardot, lo cual le permitía traer el carbón que necesitaba para su horno, desde las minas de la Sabana de Bogotá, y transportar el cemento en los trenes que regresaban a la capital, la que era en ese momento (como lo es hoy) el gran centro de consumo, el mayor en todo el país. Durante tres o cuatro años esta fue la única fábrica en el país, y logró desde el primer momento sustituir una gran parte de las importaciones que el país hacía para atender sus necesidades. Esta fábrica operó durante unos cuarenta años y se cerró a comienzos de los años setenta, cuando ya operaban otras varias plantas, inclusive algunas más grandes, en Colombia.

Cabe anotar que la obra más grande que se construyó en su tiempo, en el mundo entero, en concreto, fue la construcción del Empire State Building ubicada en el

centro de Nueva York, y que fue terminado en 1932, en plena crisis. Su estructura fue construida con vigas y columnas de acero, pero sus fundaciones, separaciones y demás piezas fueron hechas en ferroconcreto.

Hacia 1935 fue fundada, también en Bogotá, la Fábrica de Cementos Samper, la que instaló su planta al norte de la pequeña población de Usaquén (que ya hoy forma parte de la gran ciudad). Traía la caliza triturada desde sus canteras en la población de La Calera, mediante un cable transportador con vagonetes. Allí operó la fábrica durante unos 45 años. Cerca de 1980 la empresa trasladó sus instalaciones al propio municipio de La Calera, al pie de las canteras proveedoras de caliza.

Desde entonces la industria colombiana fabricante de cementos no cesó de multiplicar sus instalaciones y de ensanchar y fundar fábricas en unos y otros sitios del país. En 1936 se estableció en Medellín la fábrica de Cementos Argos, la primera en Antioquia. En 1949 lo hizo en Yumbo, cerca de Cali, la fábrica de Cementos del Valle. Dos años después, en 1943, surgió en la población de Nare, sobre el río Magdalena, la Fábrica de Cementos Nare. Esta nueva disponibilidad de cemento colombiano estimuló el consumo nacional, el cual llegó en 1940 a cerca de 500.000 toneladas, ya producidas en su totalidad en el país.

NUEVAS FÁBRICAS EN COLOMBIA

Y luego, durante el decenio de 1945 a 1955, cuando la construcción de viviendas y de obras públicas en toda Colombia se intensificó muy rápidamente, se fundaron varias otras plantas cementeras:

- * En 1945 se constituyó la empresa de Cementos El Cairo, en el municipio de Montebello, en Antioquia. Era filial de Cementos Argos, y comenzó a producir en 1950.
- * La Fábrica de Cementos Caribe, en Barranquilla, al pie del río Magdalena, que inició la producción en 1949 y que poco después comenzó a exportar su producto, por primera vez, en la historia de la industria cementera nacional.
- * La Fábrica de Cementos Diamante, en Bucaramanga, instalada por la empresa bogotana del mismo nombre, y que comenzó a producir en 1943.
- * La Fábrica de Cementos Diamante en el caserío de Buenos Aires, cerca de Ibagué, usando los abundantes yacimientos de calizas vecinas. Comenzó a producir en 1959.

- * La Fábrica de la nueva empresa Cementos de Caldas, ubicada junto al municipio de Neira, en el departamento de dicho nombre, al norte de Manizales, donde comenzó a fabricar cemento en 1960.
- * La Fábrica de Cementos Hércules, en la población de San Gil, para producir cemento gris y cementos especiales para el revestimiento de las paredes de pozos petroleros. Inició trabajos en 1950.
- * La Fábrica de la empresa Cemento Blanco, filial de Cementos Argos, ubicada en la población de Nare, al pie de la planta de Cementos Nare.
- * La Fábrica de Cementos Boyacá, que fue fundada por el Estado hacia 1955 y que se localizó al pie de la población de Nobsa, para beneficiar los grandes yacimientos de caliza y de carbón que había (y hay aún) en sus alrededores.

Hacia 1955 el consumo era abastecido del todo por la producción nacional, la cual totalizó en dicho año la cantidad de 500.000 toneladas. Después, durante el período de 1960 a 1982 aparecieron otras varias, estimuladas por el crecimiento sin retroceso de la demanda nacional. Fueron ellas:

- * La fábrica de la empresa de Cementos de Toluviéjo, Tolcementos, ubicada en el municipio de Toluviéjo, en el actual departamento de Sucre.

Fue la primera fábrica en Colombia que adoptó el proceso técnico de producción llamado por vía seca, el cual había sido desarrollado en Estados Unidos durante los años cincuenta, y que permite grandes economías en los consumos de agua y de combustible por cada tonelada de producto.

- * La pequeña Fábrica de Cementos del Norte, en Cúcuta, que fue diseñada y construida por un ingeniero y empresario colombiano, adoptando el proceso de la vía seca.
- * La Empresa Colombiana de Clinker, Colclinker, localizada en la localidad de Mamonal, sobre la bahía de Cartagena, y que comenzó empleando las fracciones de tamaños finos de caliza, fracciones que dejaba como residuo descartable la antigua fábrica de carbonato de sodio que existía de tiempo atrás en la misma localidad. Usaba (y utiliza aún) el proceso seco y en los primeros tiempos producía solamente clinker, que es el producto calcinado anterior al cemento, y que, se transforma finalmente en éste mediante adición de yeso, y por molienda. En el momento de fundarla y de inaugurar su producción (1977), era la más grande en el país.

- * La empresa Cementos Paz del Río, ubicada en Belencito, cerca de Sogamoso (Boyacá), al pié de la siderúrgica del mismo nombre. Se fundó y se instaló allí a fines del decenio de los sesenta para aprovechar, como materia prima, la gran cantidad de escorias de alto horno que generaba y desechaba la planta siderúrgica del mismo nombre, y que, como se sabe, contiene una alta proporción de óxidos, carbonatos y silicatos de calcio. Comenzó a producir en 1981.
- * La Fábrica de Cementos Río Claro, situada en el departamento de Antioquia, en las vertientes de las montañas del suroeste de ese departamento que desciende hacia el Valle del Magdalena, territorio del municipio de Sonsón. Usa las grandes canteras de calizas de la región y produce clinker y cemento por vía seca. Está produciendo desde 1986.
- * La fábrica de Cementos Samper, en el municipio de La Calera, donde beneficia los ricos yacimientos calcáreos que allí existen. Allí fue trasladada en 1982 y entró en producción de inmediato.

Hay hoy en el país dieciséis fábricas de cemento que en 1998 produjeron alrededor de doce millones de toneladas de su producto.

Este material, vital para el país, es hoy uno de los productos más importantes de la industria colombiana y con él se ha construido casi todo lo que forma la infraestructura técnica, vial e hidráulica nacional.

BIBLIOGRAFÍA

Derry, T.K. Trevor I. Williams. *A Short History of Technology*. London. Oxford University Press. 1960. 183 págs.

Kirby, Richard Shelton, Sydney Withington, Arthur. Burr Darling, y Frederick Gridley Kilgour. *Engineering in History*. New York Dover Publications. 1990. 530 págs.

De Camp, L. Sprague. *The Ancient Engineer*. New York. Ballantine Books. 450 págs.

Poveda Ramos, Gabriel. *Ingeniería e Historia de las Técnicas*. 2 Vols. Historia Social de la Ciencia en Colombia. Tomos IV y V. Bogotá. Conciencias. 1993. 290 y 281 págs.

Poveda Ramos Gabriel. *Políticas Económicas. Desarrollo Industrial y Tecnología en Colombia 1925-1975*. Bogotá. Conciencias. 1976. 147 págs.

Poveda Ramos Gabriel. "Los Ferrocarriles y la Ingeniería". En *Revista Universidad de Antioquia*, No. 206. 1986. Medellín.

Poveda Ramos Gabriel. "Historia de la Industria en Colombia". En *Revista ANDI*. No. 11, 1970.

Poveda Ramos Gabriel. Estudio sobre Industria del Cemento, Diagnóstico y Perspectiva (mecanografiado). 1962. Medellín.

Boorstin, Daniel. *The Discoverers*. New York. Vintage Books. 1985. 745 págs.

Erlande-Bradenburg, Alain. *Cathedrals and Castles*. Building in the Middle Ages. New York. Harry Abrams Inc. 1995. 175 págs.

GABRIEL POVEDA RAMOS

Ingeniero Químico, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín; Electrotécnico, National Schools, California; Ingeniería Eléctrica, Universidad del Valle; Matemáticas Superiores, Universidad Nacional, Bogotá; Integración de América Latina, Intal, Buenos Aires; Maestría en Matemáticas Aplicadas, Escuela Nacional de Minas, Universidad Nacional, Medellín.

Profesor en la Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela Nacional de Minas, Universidad de Antioquia, Decano de la Facultad de Estadística de la Universidad de Medellín; Jefe del Departamento de Física y Matemáticas de la Universidad del Valle, Profesor visitante en las Universidades de Sao Paulo y de Honduras.

Doctor Honoris Causa en Ingeniería. Universidad Pontificia Bolivariana. Premio "Alejandro López, y Medalla "Juan de la Cruz Posada" Sociedad Antioqueña de Ingenieros; Premio "Diodoro Sánchez", Sociedad Colombiana de Ingenieros; Orden al Mérito Julio Garavito; Medalla "Pedro Justo Berrío" de la Gobernación de Antioquia; Premio Nacional de Periodismo "Simón Bolívar".

Entre otros cargos, Jefe del Departamento Técnico, Vicepresidente y miembro de la junta directiva de la Andi; Vicepresidente Unión Industrial de Astilleros; asesor Oficina del Plan Metropolitano de Medellín, de Cerromatoso S.A. y de la Electricadora de Antioquia S.A.; Consultor del Instituto de Economía Latinoamericana (Intal) y la Organización de Estados Americanos (OEA); Miembro de las juntas directivas de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Pinturas Colombianas S.A., Siderúrgica de Medellín, Cerromatoso S.A., Instituto para el Desarrollo de Antioquia, IDEA, Consejo Asesor del Programa de Ciencias Básicas de Colciencias.

Miembro de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Ex-presidente y socio honorario Sociedad Antioqueña de Ingenieros, Miembro y Ex-presidente de la Academia Antioqueña de Historia, de la Academia Colombiana de Ciencias Económicas, Sociedad Colombiana de Matemáticas; Miembro honorario, Asociación Colombiana de Estadística; Miembro de número de la Academia Antioqueña de Historia y de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas.

Libros publicados: Problemas del Aborro Privado en Colombia, 1968; Antioquia y el Ferrocarril de Antioquia, 1974; Dos Siglos de Historia Económica de Antioquia, 1979; Políticas Económicas, Desarrollo Industrial

y Tecnología en Colombia 1925-1975. Colciencias, 1977 y 1980; Nuevas Alternativas Industriales para Colombia, 1982; Minas y Mineros de Antioquia;. Empleo y Desempleo en Colombia 1963-1983-2003;. Historia Económica de Antioquia, 1988. Medio Siglo de Siderurgia en Colombia. 1988; La Electrificación en Colombia, 1993; Ingeniería e Historia de las Técnicas (2 tomos). Colciencias. 1993; Rafael Reyes, Gran Constructor de Colombia, 1992. Antioquia. Pioneros de Siempre. 1990. Los Vapores Fluviales en Colombia. La Química en Colombia: Ciencia, Ingeniería, Industria e Historia. 2003.

Además, coautor de otros varios libros y autor de numerosos artículos y ensayos sobre historia, economía, ciencia y tecnología entre ellos: Diez presidentes constructores de Colombia, La gestión económica de Alfonso López Pumarejo (1934-1938), Caldas, el Ingeniero en Antioquia, Ingeniería e Ingenieros hacia 1820-1830, Codazzi y la Comisión Corográfica, Ingenieros inmigrantes y minería en la Antioquia, Los Ferrocarriles y la Ingeniería, El Primer Ferrocarril en Colombia, La Ingeniería en Colombia, sus ciencias y su historia. En Cincuenta Personajes de Antioquia, Luis Ángel Arango. Alejandro López Restrepo. Pedro Nel y Tulio Ospina Vásquez; Historia de la Minería, en Antioquia; El carbón en el balance energético de Colombia, Usos y Demandas de Energía en Colombia, Hacia una Planificación del Desarrollo Científico-Tecnológico. Antecedentes y Desarrollo de la Industria en Colombia, El Comercio Exterior Colombiano 1950-1978.

ACADEMIA COLOMBIANA DE HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y DE LAS OBRAS PÚBLICAS – A C H I O –

JUNTA DIRECTIVA PERIODO JUNIO 30/2008 - JUNIO 30/2010

Enrique Ramírez Romero - Presidente
Santiago Luque Torres - Director
Gustavo Pérez Ángel - Secretario General
Carlos Sanclemente - Suplente del Presidente
Alfredo Díaz Piccaluga - Suplente del Director
Diego Salazar Valencia - Secretario de la Junta Directiva
Germán Silva Fajardo
Gustavo Arias de Greiff
René Meziat Restrepo
Tomás Turriago

MIEMBROS FUNDADORES

María Cecilia Duque Gómez, Ricardo Eastman de la Cuesta, Santiago Luque Torres, Fernando Martínez Londoño, Hernando Monroy Valencia, Ivan José Nicholls Nicholls, Diego Tobón Echeverri, Tomás Turriago Páez, Germán Silva Fajardo y Alvaro Atencia Cárcamo (fallecido).

MIEMBROS ASOCIADOS

MIEMBROS HONORARIOS

Alfonso Dávila Ortiz
Enrique Ramírez Romero
Alfonso Orduz Duarte
Germán Silva Fajardo

Héctor Parra Gómez
Heberto Jiménez Muñoz

MIEMBROS DE NÚMERO

Jorge Arias de Greiff
Carlos Sanclemente O.
Gustavo Pérez Ángel
Gabriel Poveda Ramos
Gustavo Arias de Greiff
Alberto Mayor Mora
Alfredo Díaz Piccaluga

MIEMBROS CORRESPONDIENTES

Jorge Ardila Rueda
Alvaro Silva Fajardo
Iván Gómez Villa
Diego Salazar Valencia
Roberto Maldonado G.
Ernesto Parra Lleras
Luis Gabriel Cock
René Meziat Restrepo
Jaime Arturo Arias Restrepo
Carlos Camacho
Álvaro Pachón Muñoz
Fernando Bazzani Roza
Álvaro Castillo Niño
Hernando Vargas Caicedo
Antonio Castilla Samper
Carlos Villamil Chauz

MIEMBROS ASOCIADOS ASISTENTES

Jaime D. Bateman D.
Santiago Correa L.
Diana María Espinosa Bula
Alfonso Escobar
Francisco Gnecco Calvo

Gonzalo Jiménez Escobar
Miguel Ortega R.
Fernando Ruiz Gutiérrez
Iván Rodríguez Barroso
Santiago Saavedra Soler
Carlos Villamil Chaux
Oscar Angueyra Pérez (+)
Héctor Parra Ferro
Enrique Pinilla Campos
Eduardo Restrepo
Julio Mendoza Durán
Otto Augusto Sarmiento Garcés
José Ramón Garavito
Augusto Ruiz Corredor
Fernando Tavera Bahamón

Contenido Vol. I

Presentación

Enrique Ramírez Romero

Entorno de Referencia para una Historia de la Ingeniería

Enrique Ramírez Romero

Contestación *Santiago Luque Torres*

La Energía Eléctrica de Bogotá Primeros Desarrollos y Túneles

Jorge Eduardo Ardila

Contestación *Alfonso Dávila Ortiz*

Contestación *Carlos Sanclemente Orbegoso*

Infraestructura de Transporte Terrestre Colombiano en el Siglo XX 1950 a 1970

Iván Nicholls Nicholls

Historia de los Cables Aéreos en Colombia

Gustavo Pérez Ángel

Contestación *Tomás Turriago Páez*

El Devenir de la Ingeniería Colombiana

Carlos Sanclemente Orbegoso

Contestación *Iván Nicholls Nicholls*

Ingeniería y Academia: Un Siglo hacia el gran Reto

Alvaro Silva Fajardo

Contestación *Iván Nicholls Nicholls*

Contestación *Santiago Luque Torres*

Una Aventura Forestal de Medio Siglo

Alfonso Dávila Ortiz

Contestación *Antonio Castilla Samper*

Notas para una Historia de la Ingeniería de Consulta en Colombia

Iván Gómez Villa

Desarrollo de la Ingeniería Colombiana de Construcción

Hernando Monroy Valencia

Contestación *Alfonso Orduz Duarte*

Historia de la Construcción del ferrocarril de Girardot - Bogotá

Gustavo Pérez Ángel

Contenido Vol. II

Presentación

Enrique Ramírez Romero

Érase una vez un país...

Jorge Arias de Greiff

La ingeniería del Canal de Panamá. Un esclarecimiento histórico

Carlos Sanclemente

Contestación *Gustavo Pérez Ángel*

Ingeniería y Desarrollo Nacional

Diego Salazar Valencia

Contestación *Iván Nicholls Nicholls*

La historia de los ferrocarriles colombianos

Alfonso Orduz Duarte

Contestación *Germán Silva Fajardo*

Rafael Torres Mariño-Facetos de una época

Santiago Luque Torres

Muros Tairona, Sierra Nevada de Santa Marta

Roberto Maldonado

Contestación *Santiago Luque Torres*

Navegando por el Magdalena del Champán al Diesel

Germán Silva Fajardo

Contestación *Enrique Ramírez Romero*

El catastro colombiano en el siglo XX

Ernesto Parra Lleras

Contestación *Alfredo Díaz Picaluga*

Historia de la Ingeniería en la Cuenca del río Bogotá

Luis Gabriel Cock Hincapié

Contestación *Jaime Castro*

Contestación *Carlos Yeregui*

Contestación *María Isabel Cock*

Historia del ferrocarril de Panamá

Gustavo Pérez Ángel

Contestación *Gustavo Arias de Greiff*

Contenido Vol. III

Presentación

Enrique Ramírez Romero

Por los Orígenes de la Literatura

René Méziat Restrepo Disertación de posesión como miembro correspondiente

Contestación. *Santiago Luque Torres*

Comentario. *Enrique Ramírez Romero*

Minería de metales preciosos precolombinos

Jaime Arturo Arias Restrepo Disertación de posesión como miembro correspondiente

Contestación. *Santiago Luque Torres*

Geografía e Ingeniería

Alfredo Díaz Piccaluga Disertación de posesión como miembro correspondiente

Contestación. *Enrique Ramírez*

Historia de las telecomunicaciones en Colombia - 140 Años

(1865-2005)

Carlos Rubén Camacho Camacho Disertación de posesión como miembro correspondiente

La construcción del túnel de La Quiebra en el Ferrocarril de Antioquia (1926-1929)

Gabriel Poveda Ramos Disertación de posesión como miembro correspondiente

Comentarios. *Gustavo Arias de Greiff*

La infraestructura de transporte en Colombia en la segunda mitad del siglo XX

Álvaro Pachón Muñoz Disertación de posesión como miembro correspondiente

Contestación. *Enrique Ramírez Romero*

Dilemas morales y éticos de un joven ingeniero colombiano de comienzos del Siglo XX (Julián Cock Arango)

Alberto Mayor Mora Disertación de posesión como miembro correspondiente

Los caminos de acceso a la meseta de la cordillera Oriental en la época colonial

Santiago Luque Torres

El Antiguo Ferrocarril del Pacífico

Gabriel Poveda Ramos Disertación de posesión como miembro del número

**CONTENIDO PRIMER CUADERNO CHAMPANES, VAPORES Y
REMOLCADORES
HISTORIA DE LA NAVEGACIÓN Y LA INGENIERÍA FLUVIAL COLOMBIANA
Germán Silva Fajardo**

Presentación

Enrique Ramírez Romero - Presidente de la Academia

Prólogo

Carlos Angulo Gálvis

Consideraciones del Director

Santiago Luque Torres

- 1. Introducción**
- 2. La navegación prehispánica**
- 3. La navegación fluvial y el transporte durante la Conquista y la Colonia**
 - 3.1. La Navegación por el río Magdalena y el Bajo Cauca
 - 3.2. Navegación en el alto Cauca
 - 3.3. La Navegación por los ríos Arauca y Meta
 - 3.4. Navegación en los ríos Putumayo y Caquetá
 - 3.5. Navegación por los ríos Atrato y San Juan
 - 3.6. Navegación por los ríos Patía y Telembí
 - 3.7. Navegación por los ríos Zulia y Catatumbo
- 4. La navegación a vapor**
 - 4.1. Navegación a vapor por el río Magdalena
 - 4.2. Navegación a vapor por el río Cauca
 - 4.3. Navegación a vapor por los ríos Orinoco, Arauca y Meta
 - 4.4. Navegación a vapor por los ríos de la cuenca Amazónica
 - 4.5. Navegación por los ríos Atrato, Sinú y San Juan
Champanes, vapores y remolcadores
 - 4.6. Navegación a Vapor por los ríos Patía y Telembí
 - 4.7. Navegación a vapor por los ríos Zulia - Catatumbo
 - 4.8. Resumen cronológico comparado de la navegación a vapor por los ríos colombianos
- 5. La era de los remolcadores, de los motores diesel y los motores fuera de borda**
 - 5.1. Remolcadores en el río Magdalena
 - 5.2. Remolcadores en el río Meta - Orinoco
 - 5.3. Remolcadores en el río Arauca
 - 5.4. Remolcadores en el río Guaviare
 - 5.5. Remolcadores en los ríos Caquetá, Putumayo, Inírida y Amazonas
 - 5.6. Remolcadores en el río Atrato
 - 5.7. El motor fuera de borda

- 6. Aportes de la ingeniería al conocimiento y mejoramiento de los ríos navegables de Colombia**
 - 6.1. Estudios en el río Magdalena
 - 6.2. Estudios del Canal del Dique
 - 6.3. Estudios en el río Arauca
 - 6.4. Estudios en el río Meta
 - 6.5. Estudios en los ríos Putumayo y Amazonas
 - 6.6. Estudios en los ríos Atrato y San Juan
- 7. Control de la navegación en el Siglo XX**
- 8. Lecciones que la historia nos enseña**

Anexo 1. Vapores fluviales

Anexo 2. Registro de remolcadores

Anexo 3. Equipo de dragado adquirido por el gobierno colombiano

Anexo 4. Leyes y decretos promovidos o expedidos por el Gobierno Nacional relacionados con la navegación fluvial

