



Invención y empresa en Bogotá, 1930-1960

ALBERTO MAYOR MORA

Sociólogo e historiador

Profesor emérito de la Universidad Nacional de Colombia

Investigación gráfica: Luis Fernando Molina Londoño

ANTECEDENTES DEL EMPRESARIO PATENTADOR BOGOTANO

LA invención bogotana en el siglo XIX y en los inicios del siglo XX tiene como tendencia principal la propensión de los inventores a patentar como individuos antes que como grupo o colectivo de empresa, pues de 509 inventos patentados entre 1848 y 1930 en Bogotá (Cundinamarca), solamente 73 (14,3%) lo hicieron en términos colectivos.

Una aproximación a este 14,3% revela que varios de los más sobresalientes empresarios de Bogotá estuvieron asociados a la actividad inventiva en algún momento de su vida. Por ejemplo, Leo S. Kopp, fundador de Bavaria, obtuvo una patente de invención (PI) en 1892 por una mejora relativa a la fabricación de cerveza. El fundador de la Compañía de Chocolates Chaves, Enrique Chaves, obtuvo una PI en 1901 por una máquina de su invención denominada Mezclador Chaves y otra en 1910 por una pesa divisoria.

El caso más sobresaliente, sin embargo, fue el del fundador de Tubos Moore, Plantagenet Moore, con dos patentes en 1900 por compactación de sal por percusión y secador continuo de café, otra en 1902 por conglomeración y compactación de materiales combustibles y una más en 1908 por artículos de gres cerámicos, ladrillos, junto con Andrés Santamaría.

Después de 1905, las invenciones asociadas a empresas decaen notablemente en Bogotá, con excepciones como la del fundador de la Fábrica de Maquinaria Agrícola Corradine e Hijos, Eduardo Corradine, quien obtuvo primero una PI en 1912 por un sistema de calefacción y después otra en 1922 por un trapiche para caña de azúcar. En negocios de sal y de café es posible encontrar el fuego inventivo de un núcleo de inventores bogotanos, pero de un modo esporádico.

En contraste con Bogotá, la invención antioqueña tendió desde comienzos del siglo XX a situarse en el marco de la empresa o al menos en términos colectivos, como se observa en el Cuadro 1.

Página anterior:

Enrique Chaves, socio fundador de la Compañía de Chocolates Chaves y Equitativa. Tomado de Edgar Augusto Valero, *Empresarios, tecnología y gestión en tres fábricas bogotanas, 1880-1920. Un estudio de historia empresarial*, Bogotá, Escuela de Administración de Negocios-EAN, Centro de Investigaciones, 1999, pág. 148.

Cuadro 1. Distribución de 648 PI concedidas en Colombia entre 1905 y 1930, por subregión y origen de la patente.

Subregión	Patente individual	%	Patente colectiva	%	Total
Bogotá (Cundinamarca)	316	98,1	6	1,9	322
Medellín (Antioquia)	92	69,7	40	30,3	132
Resto de regiones	187	96,3	7	3,7	194
Total	595		53		648

Fuente: Diario Oficial, 1905-1930.

Cuadro 2. Distribución de 616 PI nacionales, entre 1930 y 1960, por subregión y origen de la patente.

Subregión	Patente individual	%	Patente colectiva	%	Total
Bogotá (Cundinamarca)	338	90,7	35	9,3	373
Medellín (Antioquia)	66	64,1	37	35,9	103
Resto de regiones	119	85	21	15	140
Total	523	84,9	93	15,1	616

Fuentes: Diario Oficial, 1931-1957; Gaceta de la Propiedad Industrial, 1958-1960.

La pregunta obligada es si esta tendencia hacia la invención individual se mantuvo en Bogotá después de 1930 o si se revirtió de algún modo, dado que la capital —aparte de capitales en manos de empresarios emprendedores, una escuela de ingeniería sobresaliente y asesoría profesional en materia de patentes— contó con la primera asociación de industriales y el surgimiento de embriones de laboratorios de investigación estatales, autónomos o ligados a universidades.

Los datos consignados en el Cuadro 2 muestran que entre 1930 y 1960, la patente bogotana siguió siendo abrumadoramente individual en contraste con la antioqueña, preferentemente colectiva. Pero no puede pasarse por alto que las PI bogotanas colectivas aumentaron en términos absolutos e incluso igualaron a las antioqueñas. ¿Dónde se produjo este cambio?

**EL DESPEGUE URBANO DE BOGOTÁ
COMO ESTÍMULO PRINCIPAL
DE LA DIVERSIFICACIÓN INVENTIVA, 1930-1960**

Como se aprecia en el Cuadro 3, los datos muestran sorpresivamente la emergencia y predominio de un sector tradicional bogotano, la construcción, en el que la patente colectiva fue destacada.

Conviene, pues, un examen desagregado de esas 47 patentes colectivas o de empresas bogotanas para saber cuáles empresas o instituciones empezaron en Bogotá la invención en equipos o grupos de inventores. El Cuadro 4 muestra, entre otras cosas, el peso relativamente débil del Estado, comparado con el particular, en la invención de tipo colectivo. Sólo dos empresas o instituciones estatales y una mixta estatal-privada figuraron en la invención colectiva, a saber, de una parte, los Ferrocarriles Nacionales de Colombia y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, y, de otra, la Federación Nacional de Cafeteros.

El Cuadro 4 no da cuenta, deliberadamente, del sector bogotano más dinámico del subperíodo 1930-1960, el de la construcción, cuyas 76 PI estuvieron ligadas de manera clara a la expansión urbana de la capital.

Cuadro 3. Distribución de 355 PI concedidas en Bogotá (Cundinamarca), entre 1930 y 1960, por sector económico y origen de la patente.

Sector	Patente individual	%	Patente colectiva	%	Total
Construcción y limpieza	64	85,3	11	14,7	75
Maquinaria y procedimientos agrícolas y agropecuarios	39	84,8	7	15,2	46
Publicidad y juegos	39	90,7	4	9,3	43
Química y farmacéutica caseras	35	89,8	4	10,2	39
Energía e iluminación	28	93,3	2	6,7	30
Transportes y automotores	20	83,3	4	16,7	24
Alimentos y bebidas	14	73,8	5	26,2	19
Minería de sal	7	77,8	2	22,2	9
Instrumentos de medición	9	100			9
Cigarros y cigarrillos	5	83,3	1	16,7	6
Textiles y maquinaria textil	5	83,3	1	16,7	6
Maquinaria industrial y eléctrica	2	33,3	4	66,7	6
Calzado	4	100			4
Otros	37	94,9	2	5,1	39
Total	308		47		355

Fuentes: Diario Oficial, 1931-1957; Gaceta de la Propiedad Industrial, 1958-1960.

Cuadro 4. Listado de empresas e instituciones de Bogotá que patentaron invenciones, 1931-1960.

Empresa o institución	Nombre patente	Año
Ferrocarriles Nacionales de Colombia	Mejoras en locomotoras.	1933
	Calefacción calderas de vapor.	1933
	Empaques para vástagos de locomotoras.	1941
Sociedad Explotadora de Palmares S. A.	Máquina extractora de almendras.	1939
	Mejoras máquina anterior.	1940
	Aparato para separar frutos.	1940
Lakhosky, Hoyos Quijano Ltda.	Procedimiento químico para minerales de manganeso.	1943
	Procedimiento metalúrgico mediante óxidos de manganeso.	1943
	Procedimiento para tratamiento de minerales.	1943
Consortio Cervecerías Bavaria	Alimentador automático Feeder.	1935
	Procedimiento para fabricación de bebidas carbonatadas.	1959
Instituto de Investigaciones Tecnológicas	Arado de tiro.	1959
	Extracción de aceite del café refinado e hidrogenado.	1959
Mindecol y Alge Ltda.	Mejoras en dirección y suspensión de carros a remolque.	1959
	Máquina dobladora de tubo sin deformarlo.	1959
Federación Nacional de Cafeteros	Máquina desfibradora de fique.	1934
Compañía Salinera de Zipaquirá S. A.	Purificación de rocas salinas.	1937
Industrias El Alba S. A.	Mezcla especial para marcos ovalados.	1935
Sociedad Purificadora de Bebidas Fermentadas Populares	Chicha higiénica.	1938
Cía. Salinera de los Andes	Horno evaporador de fuego interno.	1939
Sarmiento French y Perea Ltda.	Sistema de fabricación de cordelería mediante acoplamiento de hiladora, retorcedora y enrolladora.	1943
Colinagro Ltda.	Combinación, concentración y presentación de ingredientes nutritivos.	1959
Virutex Ltda.	Espojas de fibras vegetales (yute, fique).	1959

Fuentes: Diario Oficial, 1931-1957; Gaceta de la Propiedad Industrial, 1958-1960.

Resulta esencial determinar las empresas claves que patentaron en el ramo de la construcción en Bogotá desde 1930, que no fueron otras que las mismas que

Cuadro 5. Setenta y seis PI en construcción en Bogotá (Cundinamarca), entre 1931-1960, por origen y campo de aplicación de la patente.

Campo	Patente individual	%	Patente colectiva	%	Total
Procedimientos y máquinas para materiales de construcción (ladrillos, bloques, gravas, baldosas, arenas)	23	76.7	7	23.3	30
Pisos y entresijos	3	37.5	5	62.5	8
Limpieza chimeneas	6	100			6
Dispositivos sanitarios	5	100			5
Armaduras metálicas	3	75	1	25	4
Distribución de agua, gas, alcantarillado, depósitos	2	50	2	50	4
Seguridad (puertas, chapas, elect.)	3	100			3
Andamios, estructuras	2	66.7	1	33.3	3
Casas prefabricadas	1	33.3	2	66.7	3
Decoración	1	33.3	2	66.7	3
Transporte y tráfico urbano	2	100			2
Alumbrado y energía urbana	1	50	1	50	2
Otros (piscinas, timbres)	3	100			3
Total	55		21		76

Fuentes: Diario Oficial, 1931-1957; Gaceta de la Propiedad Industrial, 1958-1960.

Cuadro 6. Listado de empresas de construcción de Bogotá por número de patentes de invención, 1930-1960.

Empresa	Núm. de PI
Cuéllar Serrano Gómez y Cía. Ltda.	6
Manrique Martín e Hijos	2
Fausto Galante T. y Cía.	2
Cía. Colombiana de Cerámicas, Colcerámicas	2
Distral (Vitautas Didziulis y Quimet Brugués)	2
Manufacturas de Cemento (Aurelio Samper Bermúdez)	2
Aluminios Wonder Ltda.	1
Armaduras Heliacero S. A.	1
Sociedad Silva, Gutiérrez y Dávila Ltda.	1
Sociedad Samper Ortega Hermanos	1
Cía. Colombiana de Caucho 'El Sol' S. A.	1
Leopoldo Adler, Solux S. A.	1
Industrias Rhenber Ltda.	1
Industrial Eléctrica Ergon	1
Total	24

lideraron el proceso de renovación urbana de la capital¹, como se muestra en el Cuadro 6.

Tres firmas de ingeniería y arquitectura (CSG², Manrique Martín y Fausto Galante) y tres empresas industriales (Colcerámicas, Distral y Manufacturas de Cemento) concentraron la mayor parte de las PI colectivas; así mismo, la presencia de equipos combinados de ingenieros y arquitectos se constituyó como el rasgo más sobresaliente del nuevo tipo de invención que surgió en Bogotá. En otras palabras, con la modernización urbana de la ciudad, la invención colombiana entra en una etapa que se puede definir como moderna, siendo la capital la cabeza visible de ésta. Ingenieros, arquitectos y el híbrido profesional ingeniero-arquitecto, fueron los artífices de este proceso de tránsito de la invención de taller a la de empresa, sin que pueda decirse que el “maestro” empírico constructor desapareciera de la escena inventiva nacional.

1. Véase de Hernando Vargas Caicedo, “Cambio técnico en la edificación colombiana en el siglo xx”, en *Cien años de arquitectura en Colombia*, XVII Bial de Arquitectura, Bogotá, 2000.

2. CSG = Cuéllar Serrano Gómez y Cía. Ltda.

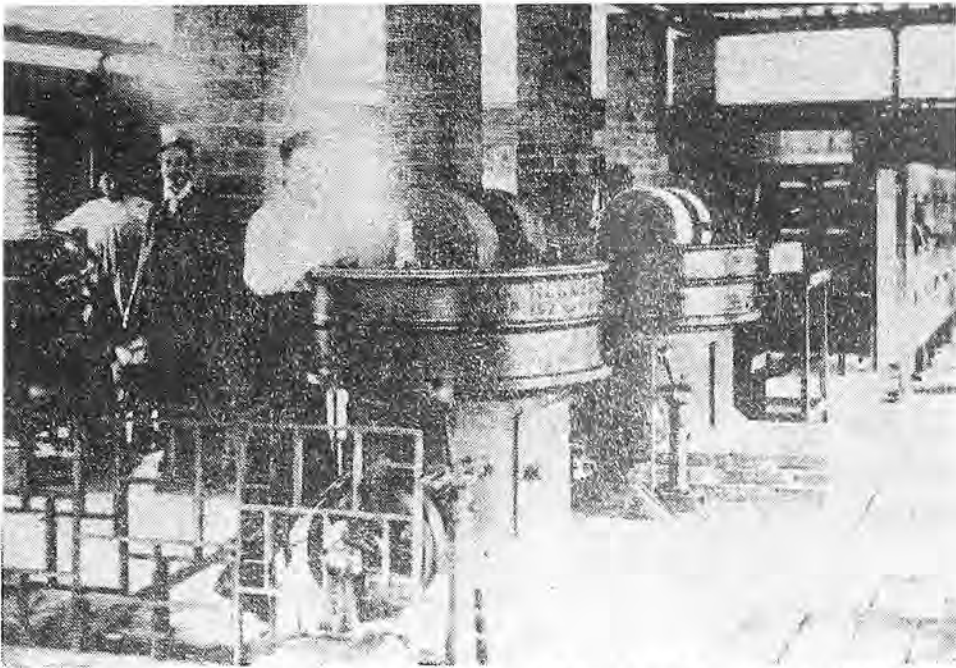


Imagen del mezclador inventado por Enrique Chaves. Tomado de Edgar Augusto Valero, *Empresarios, tecnología y gestión en tres fábricas bogotanas, 1880-1920. Un estudio de historia empresarial*, Bogotá, Escuela de Administración de Negocios-Ean. Centro de Investigaciones, 1999, pág. 148.

CSG, fundada en 1933 por el ingeniero José Gómez Pinzón, el ingeniero-arquitecto Gabriel Serrano Camargo y el arquitecto Camilo Cuéllar Tamayo, inició un proceso de transformación urbana sin antecedentes con sus distintos proyectos de edificios y barrios, residenciales, hospitales, aeropuertos, edificios industriales y teatros, una de cuyas claves fue el empleo de técnicas modernas de construcción, adaptadas del exterior algunas o inventadas otras por sus equipos de especialistas. El núcleo inventivo principal estuvo constituido por Serrano Camargo y el ingeniero italiano Doménico Parma, con la colaboración del calculista Andrius Malko.

Entre 1949 y 1967, CSG generó internamente una inusitada actividad inventiva desconocida hasta entonces: presentó alrededor de doce solicitudes de patente de

Cuadro 7. Solicitudes de patentes de invención, PI y prórrogas de PI de CSG, entre 1949 y 1967.

Año	Solicitudes de PI	PI concedidas	Prórroga
1949	Empleo de piezas prefabricadas en retículo de viguetas.	En 1953	1964-1969
1951	Procedimientos para encofrados, formaletas, andamios, etc.	En 1953	
1952	Entrepiso reticular celulado en celosía.	En 1954	1962-1967
1953	Procedimiento para tensionar aceros de alta resistencia en concreto preesforzado.	En 1953	1963-1968
	Acondicionamiento de instalaciones eléctricas, sanitarias y ventilación en entrepiso reticular celulado en celosía.	?	
	Entrepisos reticulares celulados preesforzados.	?	
	Procedimiento C para sujetar aceros de alta resistencia en entrepisos reticulares celulados preesforzados.	En 1953	1963-1968
	Procedimiento B para aceros de alta resistencia mediante empleo de piezas prefabricadas en concreto.	?	
	Entrepisos de concreto reforzado.	En 1954	1963-1968
	Anclajes de alambre de acero de alta resistencia postensionados.	?	
1954	Anclaje para sujetar alambre de acero de alta resistencia.	?	
	Postes altos sencillos o compuestos en concreto preesforzado.	?	
1967	Mejoras en entrepisos reticulares celulados preesforzados.	Rechazada en 1968	

Fuentes: Diario Oficial, 1949-1957; Gaceta de la Propiedad Industrial, 1958-1968.



Don Juan Pablo Ortega, gerente de la fábrica de Cemento Samper en la década de los cuarenta. Tomado de Carlos Sanz de Santamaría, *Historia de una gran empresa*, Barcelona, Benjamín Villegas & Asociados, 1983, pág. 54.



Julio Samper Ortega, gerente de la sociedad Samper Ortega Hermanos. Tomado de Carlos Sanz de Santamaría, *Historia de una gran empresa*, Barcelona, Benjamín Villegas & Asociados, 1983, pág. 124.



Fábrica de Tubos Moore en el barrio Las Cruces (Carrera 7ª entre calles 1ª y 1ª A Sur) de Bogotá. Tomado de Alberto Escovar, Margarita Mariño, César Peña, *Atlas histórico de Bogotá, 1538-1910*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá, Corporación La Candelaria, Planeta, 2004, pág. 439.

invención, de las cuales existe evidencia que fueron aprobadas seis, prorrogadas otras cinco, en tanto que una más, de la década de 1960, fue rechazada, como muestra el Cuadro 7. El periodo más brillante parece haber sido el de 1949-1954, pues en adelante la empresa usufructuó las patentes haciendo uso de prórrogas.

La invención estrella y sobre la cual existe mayor información, objeto de un gran despliegue publicitario, fue la denominada “entrepiso reticular celulado en celosía”, patentada en 1954, y cuyo antecedente inmediato lo constituyó un viaje al Brasil dos años antes del ingeniero-arquitecto Serrano Camargo quien, de retorno a Colombia, dio a conocer la técnica desarrollada por el arquitecto brasileño Lucio Costa, sintiéndose suficientemente inspirado como para estudiarla a fondo, desarrollarla y transformarla con el equipo técnico de CSG, hasta el punto de reclamar para la firma el privilegio de invención sobre dicha técnica³. El equipo que desarrolló el invento entre 1948 y 1952 comprometió varios departamentos e ingenieros y arquitectos y empresas de CSG y fue una de las primeras veces en que una patente colombiana no resultaba simplemente del genio individual ni de un taller aislado, sino del compromiso de tiempo, conocimientos, capital, experimentación y perfeccionamiento que comprometió a varias empresas y equipos de especialistas. La primera patente de CSG de 1949 fue la manifestación original del invento:

Un procedimiento para ejecutar, en las construcciones de concreto reforzado mediante el empleo de piezas prefabricadas, cualquier estructura de carga cuyo elemento de resistencia sea un retículo de viguetas, convirtiendo automáticamente la estructura reticular en celulada.

Se trataba, como se expresa claramente aquí, de reemplazar los anteriores sistemas de entresijos de concreto reforzado sostenidos por columnas y los entresijos de vigas dispuestas en forma de red o entresijos reticulares, por un sistema más económico de entresijos de celdas. Al parecer, Serrano observó en Brasil un sistema que evolucionaba desde el reticular hacia el celulado utilizando cajas de madera, fundición de losas, viguetas y armazón de hierro, con todo lo cual se fabricaba el entresijo⁴. En cambio, el equipo de CSG ideó de modo totalmente original un sistema de entresijos construido con elementos prefabricados que incluyeran menos material y disminución de la altura de la losa, sistema que supuso los siguientes procedimientos⁵:

- Fabricación previa de formalelas en forma de dos cajones o semibloques superpuestos.
- Colocación de los semibloques en forma de retículo.
- Vaciado de las viguetas del retículo y formación de una sola estructura de viguetas y semibloques.

Con esto, el invento del entresijo reticular celulado de CSG cumplía hasta la saciedad los requisitos básicos de la invención moderna: disminución de costos de construcción a cuenta de ahorros de materiales: de 80 a 120% en economías de hierro y de 25 a 35% de economía en concreto; ahorro de tiempo de construcción a cambio de mano de obra manual; solidez, resistencia y duración de las estructuras, así como ganancia en espacio y comodidad; uso de elementos livianos de fácil y rápido manejo; organización de los trabajos de construcción en forma sencilla y limpia, lo que permitía un control casi automático por la precisión en la ejecución del trabajo; en fin, aplicación artificial de los sistemas de resistencia de la naturaleza pues el reticular celulado era, en el fondo, una imitación del sistema óseo de animales o del ligneo de vegetales⁶.

Esta patente de invención de CSG fue también una de las primeras en Colombia que tuvo impacto directo en la economía, en especial en el sector de la construc-

3. “Arquitectura moderna en el Brasil”, en Proa, núm. 11, Bogotá, abril de 1948.

4. “Un revolucionario sistema de construcción”, en Proa, núm. 11, Bogotá, abril de 1948.

5. *Ibíd.*

6. *Ibíd.*

Compañía de Chocolates Chaves y Equitativa. Bogotá



Fronte del edificio principal de la maquinaria de la Compañía de Chocolates Chaves y Equitativa.

El chocolate Chaves y Equitativa.
(Elogio de Tin-Ton)

*El chocolate que más cautiva
es el de Chaves y Equitativa;
un chocolate como ninguno
para las "onces" y el desayuno:
lo usan magnates y sibaritas
en los refrescos de las visitas.
La toma el pueblo, la cren la toma
esta bebida del gran "Teobroma".*

Aviso publicitario de la Compañía de Chocolates Chaves y Equitativa en el que aparece el edificio de maquinaria en el barrio Las Aguas de Bogotá, 1920. Tomado de Alberto Escovar, Margarita Mariño, César Peña, *Atlas histórico de Bogotá, 1538-1910*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá, Corporación La Candelaria, Planeta, 2004, pág. 454.



Socios de la Cervecería Alemana Kopp y Cía. en el Socorro en 1888. De izquierda a derecha: Crónidas A. Mujica, Emil Kopp, Carlos Castello, Leo S. Kopp y Pablo G. Lorent. Tomado de Horacio Rodríguez Plata, *La inmigración alemana al Estado Soberano de Santander en el siglo XIX*, Bogotá, Editorial Kelly, 1968, pág. 151.

ción: un año después de lograda se habían construido cerca de 15.000 metros cuadrados de entresijos reticulares celulados en edificios de Bogotá, y casi enseguida se empezó a exportar la técnica a otros países⁷. Fruto del trabajo conjunto de ingenieros y arquitectos, el invento se divulgó inicialmente en revistas de ambas profesiones, después a través de manuales más especializados como el escrito por Doménico Parma⁸, que mostraba el cálculo matemático del reticular celulado como la solución más satisfactoria al problema del entresijo en concreto reforzado apoyado sobre columnas y con espesor uniforme.

El reticular celulado inventado en Bogotá fue, sin embargo, un hito en la ingeniería y en la arquitectura colombianas y obedeció a la misma lógica de los intercambios dinámicos con el extranjero, pero no fue el único.

También está el caso de la Sociedad Manrique Martín e Hijos, en la que se conjugaron aquellos dos factores modernos exitosos de CSG, a saber: el intercambio con el exterior y el híbrido profesional ingeniero-arquitecto, más otro factor de la tradición: el entorno familiar como apoyo a la invención. Alberto Manrique Martín, quien conjugó los estudios de ingeniería y de arquitectura y fundó la sociedad en la década de 1940. En efecto, el estímulo provino del contacto con el exterior de Manrique, quien viajó a los Estados Unidos a estudiar la teoría y la técnica del concreto pretensionado, en boga en el mundo desarrollado en la década de 1950.

Manrique se sintió allí no sólo deslumbrado, sino también inspirado, como él mismo lo relata:

7. *Ibid.*

8. Doménico Parma Marré, *Cálculo de entresijos reticulares*, Bogotá, Cuéllar Serrano Gómez y Cía. Ltda., editores en Colombia, 1955.



Panorámica de la planta de Cemento Samper en La Siberia hacia 1935. Tomado de Carlos Sanz de Santamaría, *Historia de una gran empresa*, Barcelona, Benjamín Villegas & Asociados, 1983, pág. 64.

En plena actividad de trabajos y por los años 1952 a 1955, llegó a mi conocimiento en revistas técnicas que leía, la teoría del concreto pretensionado, que se estaba implantando con gran éxito en Europa y Estados Unidos. Me apasionó ese adelanto y aplicación en las estructuras de concreto, que era un paso muy avanzado en esa técnica porque representaba un buen porcentaje de economía en el concreto y el hierro. Fue así como me dirigí a Nueva York para estudiar y darme cuenta objetiva de esa nueva técnica⁹.

El contexto externo hizo saltar en Manrique la chispa creativa, que además surgía en una mente preparada pues llevaba varios años estudiando y aplicando en las construcciones de Bogotá técnicas económicas y livianas en la construcción de entresijos, como el ladrillo hueco y el concreto esponjoso. A su retorno, Manrique patentó en Colombia en 1954 un “sistema de anclaje ‘conos adherentes’ en construcción de concreto pretensionado”, sin que haya suficiente información disponible para determinar el grado de originalidad del invento.

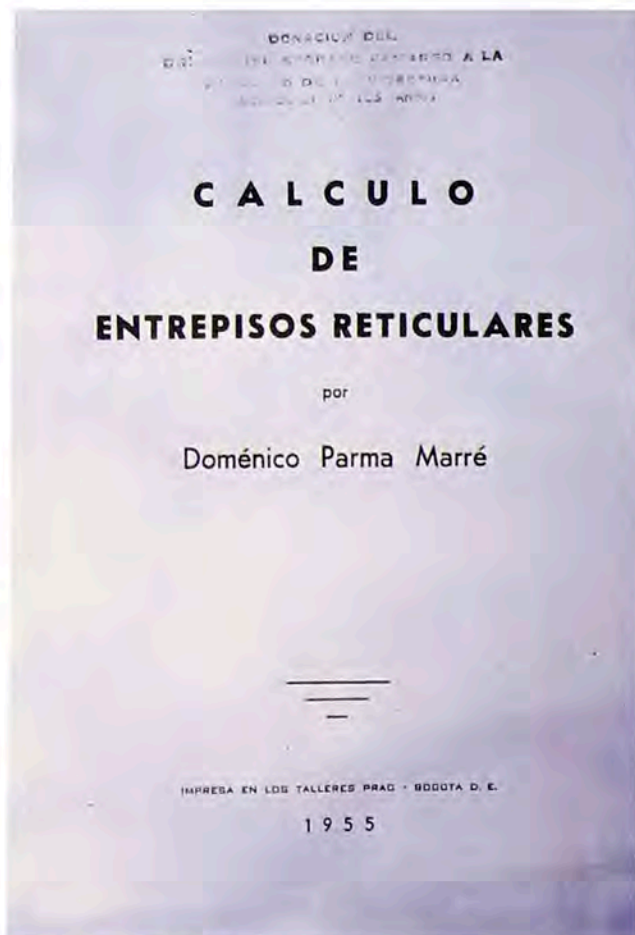
Sin que la firma de arquitectos de Manrique alcanzara las dimensiones y complejidad de CSG que facilitaron una actividad inventiva perseverante, estas limitaciones fueron suplidas familiarmente pues el hijo de Alberto Manrique, el ingeniero Francisco Manrique Convers, quien también hizo estudios especializados en Estados Unidos, patentó en 1959 —en el contexto de la empresa paterna— un sistema para “construcción de depósitos para líquidos” y en 1961 “aparatos para la esterilización de aguas mediante rayos ultravioleta”. Los Manrique no carecieron de visión de empresa ligada a sus inventos, manifestada no sólo con la fundación de otra firma, ‘Preload de Colombia. Ingenieros. Concreto pretensionado’, sino que obtuvieron la representación en Colombia de la firma ‘Preload New York Inc.’, pionera mundial del concreto pretensionado.

Otras empresas bogotanas en las que hubo trabajo inventivo de ingenieros y arquitectos fueron Distral y Fausto Galante T. y Cía. La primera, fundada a comien-

9. Lorenzo Fonseca, *Semblanza de Alberto Manrique Martín, ingeniero y arquitecto*, Cuadernos Proa, Bogotá, núm. 6, 1985, pág. 12. Subrayado de Alberto Mayor.



Leo Kopp en el Socorro (Santander), en 1888. Tomado de Horacio Rodríguez Plata, *La inmigración alemana al Estado Soberano de Santander en el siglo XIX*, Bogotá, Editorial Kelly, 1968, pág. 152.



Portada del libro *Cálculo de entrepisos reticulares*, de Doménico Parma. Tomado de Doménico Parma Marré, *Cálculo de entrepisos reticulares*, Bogotá, Talleres Prag, 1955.

zos de la década de 1950, recibió el apoyo de los hermanos Vitautas y Algis Didziulis, ingenieros lituanos, así como del ingeniero catalán Quimet Brugués, quienes expandieron sus actividades de la construcción a la fabricación de maquinaria industrial, calderas de vapor, quemadores, incineradores y secadores¹⁰, obteniendo dos PI a nombre de Vitautas Didziulis y de Brugués, aunque la paternidad principal fue en realidad de éste último¹¹:

- PI por sistema de edificaciones prefabricadas (1959).
- PI por estructuras de cimentación y pisos para edificaciones construidas con elementos prefabricados (1959).

Por último, la sociedad Galante y Cía. fue fundada en Bogotá en la década de 1950 por el ingeniero italiano Fausto Galante T., quien obtuvo dos patentes de invención en 1954 por “ladrillo o molde ‘Exa-Vis’” y por “sistema de construcción de piso prefabricado”.

¿La llegada paulatina de la “gran invención” en la construcción bogotana desde 1930 significó la desaparición del pequeño invento del “maestro”, empírico, individualista, pero inusualmente imaginativo? Si se miran de nuevo las estadísticas de inventos de Bogotá en este campo (Cuadro 3), no se puede olvidar que entre 1931 y 1960 el 85% de las patentes fueron individuales, detrás de las cuales reposaba la creatividad y la autoconfianza suficientes de un gremio que se atrevía a emular y aún a retar a sus pares profesionales.

10. René de la Pedraja T., *Fedemetal y la industrialización de Colombia*, Bogotá, Fedemetal, 1986, págs. 161 y sigs.

11. Así lo sostiene Algis Didziulis, entrevista, Bogotá, 21 de octubre de 2004.

Los “maestros” bogotanos tenían tras de sí todo el peso de sus tradiciones coloniales y decimonónicas expresadas en obras de gran proyección como el Capitolio Nacional, donde el prestigio del maestro se simbolizó en la relación establecida entre el arquitecto Pietro Cantini y el maestro Eugenio López, con cinco patentes y que incluso podía reemplazar al italiano¹². Pero esta relación expresa algo más: el maestro bogotano tuvo con ella la posibilidad de entrar en contacto con las pericias empíricas extranjeras, con un nivel igual o superior al promedio vigente en su campo.

El maestro decimonónico se proyectó en figuras del siglo xx como Nicolás Liévano cuyas PI no fueron sino expresión de su gran creatividad:

- PI por cubierta (1914).
- PI por lámpara de alumbrado eléctrico (1916).
- PI por esterilización de materias en descomposición (1928).
- PI por fluido gaseoso a presión para separar componentes en arena (1929).
- PI por aparato para regularizar gasto de agua (1933).
- PI por lavado y separación de arenas y gravas (1935).

El relevo generacional lo toman también “maestros” de la construcción como Juan de la Cruz Guerra, verdadera *bête noire* para los arquitectos bogotanos¹³, con su patente de 1935 por “material barato para construcción”, y un buen número de inventores anónimos que se arriesgaron a patentar sus iniciativas:

- PI a Jaime Páez por dispositivos automáticos para alcantarillados (1933) y dispositivos automáticos sanitarios (1934).
- PI a Salustiano Morales por sistema continuo de cocción de ladrillo (1932).
- PI a Enrique Ospina G. por revestimiento de madera con cemento (1936).
- PI a Heliodoro Quijano D. y Jorge E. Orozco C. por procedimiento para esmaltar en colores el ladrillo y la teja (1937).
- PI a Ramón Díaz Morales por sistema de tuberías cerradas o destapables (1939).
- PI a Jorge Castillo A. por fabricación de ladrillos a base de escorias de carbón con mezclas de cemento (1940).
- PI a Eusebio Gómez por pasta moldeada para cielos rasos (1943).
- PI a Emma Ordóñez de Luna por pasta para cielos rasos a base de retal de cuero (1943).

Algunos de estos inventos, evaluados por los ingenieros de la SCI, no siempre fueron benévolamente apreciados, como en un caso particular, pues “la descripción que del presente invento [...] con estos elementos, que son muy deficientes en sí mismos [...] no es fácil darse cuenta cabal de la máquina aun cuando haciendo un esfuerzo de imaginación se puede llegar a formarse una idea de su estructura y de su funcionamiento”¹⁴.

El hecho novedoso que tal vez pudo elevar el diseño, los planos y la descripción pedestres de los maestros bogotanos fue la llegada a la capital de maestros de la construcción extranjeros quienes también empezaron a asociarse con patentes de invención, como las siguientes:

- PI a Peter Tromm por fabricación de baldosas finas (1937).
- PI a Gabriel P. Ducourneau por sistema de pisos en concreto armado con elementos huecos (1946).
- PI a Charles Fernand Amancich por bloques de cemento celular no poroso (1954).

12. Jorge E. Cantini Ardila, *Pietro Cantini. Semblanza de un arquitecto*, Bogotá, Presencia, 1990, págs. 201-202.

13. Entrevista al ingeniero Her-
nando Vargas Caicedo, Bogotá, 4 de octubre de 2004.

14. “Informes sobre patentes de invención”, en *Anales de Ingeniería*, núm. 544, enero de 1940, Bogotá, pág. 140.

- PI a Mauricio Ramelli por vigas huecas de concreto reforzado para entresuelos (1954).
- PI a Luigi Concistre por encofrados y andamiajes C.S.3 (1954).
- PI a Carlos Richard por elementos de cañas tropicales para construcción de muros, tabiques, paredes, etc. (1954).
- PI a Roland Kolich por mejoras en armaduras metálicas de hormigón armado (1954).
- PI a Sócrates Mastrángelo por sistema de encofrado para pisos de hormigón armado (1954).

Es probable que algunos de estos maestros extranjeros fuesen “ingenieros”, en el sentido europeo del término, donde el título fuese lo de menos, pues sus obras marcaron un hito en los anales de la construcción en Bogotá, pues aparte de participar como constructores en grandes obras como el Aeropuerto El Dorado, caso de Concistre, también fueron capaces de llevar adelante exitosamente sus propias empresas o las familiares, como la Ladrillera Sila de la familia Concistre o Estruco de la familia Mastrángelo¹⁵.

El caso de los “maestros” extranjeros permite resaltar un elemento cultural clave en la invención bogotana desde la década de 1930: la migración de familias europeas italianas, germano-austriacas, españolas y judías, arribadas a Bogotá durante el periodo de entreguerras, y notablemente asociadas a la invención capitalina. Así, por ejemplo, entre los apellidos italianos asociados a invención aparte de los ya mencionados estuvieron Otello Maticera Ferrara con una PI por un procedimiento luminoso para calles y tráfico (1953); Carlos Olazo Nicolini con PI por mejoras en fajas retentoras para herniados (1954); Pedro Nardini con PI por mejoras en tapas de tubos farmacéuticos (1954); Giorgio Legnani y Angiolo Mazzoni con PI por unidad celular de cuatro elementos superpuestos y cruzados para entrepisos para construcción (1959).

Del núcleo germano-austriaco y suizo en Bogotá se encuentran PI en individuos como W. Lehmann por sistema para el funcionamiento de pozos artesianos artificiales (1931); Jorge Weinstein por motor hidráulico (1934); Gustavo Bachman, quizá del núcleo suizo de Antioquia, por máquina para triturar nueces de palma (1937); Siegfried Biermann por producción de glicerina solidificada (1939), glicerina solidificada, con Arthur Thiede (1940), y sistema de preparación de explosivos semisólidos (1945); Carlos Julio Hoffman por mejoras en palillos de dientes (1944); Rodolfo Low, químico vinculado a Icollantas, por vulcanización de llantas (1945); Helmut Fisher por mejoras en juego de fútbol de salón (1954); Heinrich W. Roigman y Carlos W. Slubach, comerciante, por mejoras en celulosas para papel (1959), y el estadígrafo traído por el gobierno colombiano Carlos Emilio Guthard con una PI por caja de gráficas (1960).

La colonia española en Bogotá estuvo igualmente asociada a invenciones mayores y menores como el caso de Jorge Carulla Soler, fundador de los Supermercados Carulla, con una PI por procedimiento para fabricar hilo elástico de caucho (1945); César de Madariaga Rojo, ingeniero vinculado al IFI como asesor de relaciones industriales y profesor de la Escuela de Administración del Gimnasio Moderno, con una PI junto con Juan Consuegra de la Cruz por procedimiento para fabricar carbonato (1947); ambos igualmente hicieron una solicitud de patente hacia 1950 por un procedimiento nitrotérmico para la fabricación de abonos potásicos y fosfóricos y fosfopotásicos básicos, que fue abandonada en 1951¹⁶; el catalán Quimet Brugués fue el cerebro de las dos PI de Distral de 1959, como ya se vio; por último,

15. Entrevista a Hernando Vargas Caicedo, Bogotá, 4 de octubre de 2004.

16. Diario Oficial, núm. 27.686, 25 de agosto de 1951, Bogotá, pág. 772.

INTRODUCCION

Cuéllar Serrano Gómez & Cía. Limitada, es una Firma de Ingenieros, Arquitectos, Constructores, con sede en Bogotá.

Se complace en presentar a los Ingenieros esta publicación, en el deseo de que sea útil para calcular y diseñar un tipo de entrepiso de actualidad en las edificaciones modernas: el entrepiso Reticular Celulado.

Cuéllar Serrano Gómez y Cía. Limitada,

Socios:

CAMILO CUELLAR T. GABRIEL LARGACHA M.
GABRIEL SERRANO C. ERNESTO CUELLAR T.
JOSE GÓMEZ PINZON

Durante los últimos años la arquitectura moderna ha planteado a los ingenieros el problema de un entrepiso en concreto reforzado para edificios apoyado sobre columnas apreciablemente separadas entre sí, y con espesor uniforme. El entrepiso Reticular Celulado, estudiado en todos sus detalles constructivos por el ingeniero José Gómez Pinzón, gerente de la Firma Cuéllar Serrano Gómez & Cía. Limitada, y por el autor, representó una solución satisfactoria a tal problema. Con este libro el autor espera suministrar un medio fácil para calcular el entrepiso Reticular Celulado.

El autor señala la importante colaboración recibida de parte del ingeniero Andrius Malko, quien tuvo a su cargo la resolución de la mayor parte de los casos prácticos necesarios para la formulación de los diagramas de cálculo.

DOMENICO PARMA MARRÉ

Bogotá, noviembre de 1955

Presentación del libro de Parma, *Cálculo de entresijos reticulares*, por parte de la firma editora, Cuéllar Serrano Gómez y Cía. Ltda. Tomado de Doménico Parma Marré. *Cálculo de entresijos reticulares*, Bogotá, Talleres Prag, 1955.

Introducción del libro de Doménico Parma Marré, *Cálculo de entresijos reticulares*, Bogotá, Talleres Prag, 1955.

y por ello no menos importante, el también catalán José Ignacio Barraquer y Moner que arribó a la capital a fines de la década de 1940 será una de las figuras más sobresalientes de la invención capitalina en las décadas siguientes.

Las colonias norteamericana y judía también parecen haber aportado varios inventores, pero la información disponible no es aún concluyente. De la primera es posible identificar casos como el de Álvaro Alexander Cushman con una PI por calentador tipo cámara para combustibles sólidos con caños de chimenea adjuntos a la cámara (1948).

OTROS SECTORES DE PATENTES EN BOGOTÁ

Después de la construcción, el sector bogotano con mayor número de PI fue el de la fabricación de maquinaria agrícola y creación de procedimientos agropecuarios, donde también fue claro que la invención fue fruto de grupos de especialistas. Ejemplo de ello fue el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, fundado en Bogotá a finales de la década de 1950, institución destinada a la aplicación de la química a la agroindustria, que en las dos décadas siguientes obtendrá un significativo número de patentes de invención. El IIT congregó en sus instalaciones y laboratorios equipos de investigadores provenientes de disciplinas como la ingeniería química y mecánica, químicos y agrónomos, de cuyo trabajo conjunto empezaron a surgir inventos como los dos primeros patentados:

- Equipo agrícola de tracción animal (arado de tiro), 1959.
- Extracción de aceite del café refinado e hidrogenado, 1959.

Empresas privadas como Colinagro o la Sociedad Explotadora de Palmares patentaron inventos ya referenciados anteriormente, como en la última de ellas con PI por mejoras en máquinas para extraer almendras de palma (1939 y 1940) y separador de frutos de palmas oleaginosas (1940). El nivel de estos inventos superaba ya el de los talleres semiartesanales bogotanos, como lo expresa el concepto emitido por la SCI sobre la primera de esas tres invenciones:

A pesar de que el diseño y las especificaciones del aparato, que acompañan a la solicitud, no son completos y juzgo que en dicho aparato [hay] algunos detalles por estudiar, considero que los principios en que se basa el invento están suficientemente claros, es nuevo y en realidad encierra una invención útil para los fines industriales a que se destina [...] En consecuencia [...] es digna [...] de que le ampare con patente de invención¹⁷.

Es de suponer que allí donde no existían grupos o equipos de especialistas la familia inventiva suplía con mucho la labor de los mismos, como parece haber sucedido en el mismo sector productivo del aceite de palma donde se destacó el núcleo de los Arrázola, concentrado en inventos que recibieron patente como los siguientes:

- PI a Miguel Arrázola Sáenz por máquina abastecedora de frutos (1941) y PI por prensas horizontales para extraer almendras (1940).
- PI a Heliodoro A. Echeverri y Rafael Arrázola Sáenz por descortizadora de almendras de palma (1954).
- PI a Rafael Arrázola Sáenz y Alfonso Arrázola Vargas por máquina para romper nueces de palma (1959).
- PI a Hernando Arrázola Vargas por método para romper nueces de palmas oleaginosas (1962).

Se ignora la relación de los Arrázola con la Sociedad Explotadora de Palmares, y de ambos grupos con los primeros inventores que en Bogotá empezaron a crear ese tipo de máquinas, como el caso del joyero Gustavo Glauser, quien en 1935 recibió dos PI, la primera por un aparato de cortar vástagos de racimos de palmas [...] por medio de presión y movimiento giratorio especial de la cuchilla, y la segunda por un aparato distribuidor, controlador, guiador y regulador de nueces de palma, aplicable a las máquinas trituradoras de nueces que se alimenta por el sistema de tubos. Y como el caso de Jorge Mejía Montoya y Gustavo Bachman quienes en 1937 obtuvieron PI por una máquina para triturar nueces de palma sin causar daño a la almendra.

El periodo de 1930-1960 se caracteriza, además, en Bogotá, por el traspaso de patentes. Algunos casos particulares ilustran este proceso. En construcción, Geza Goscmán traspasó en 1959 a Endeca de Colombia Ltda. su invento de 1957 consistente en un sistema de mejora para tabloncillos de encofrado; Jesús Iribas de Miguel traspasó en 1958 a Armaduras Heliacero S. A su invento de 1952 que consistió en elementos metálicos pretensionados para refuerzo del concreto; Miguel Losada G. traspasó en 1954 a Samper Ortega Hermanos Ltda. su invento de 1946 consistente en un procedimiento para la preparación de material cementoso destinado a producir bloques de cementos aislantes, livianos e ininflamables¹⁸. Entre empresas se dio el caso de Caolita S. A que traspasó en 1959 a Eternit Colombia S. A. dos PI consistentes en un nuevo molde interior para la fabricación de piezas tubulares acodados de fibrocemento y nuevos moldes para fabricación de tubos bifurcados y trifurcados. En el sector de alimentos y bebidas, Eduardo Páez Sayer traspasó a Bavaria S. A., en 1960, su invento de 1948 de fabricación de una bebida

17. Anales de Ingeniería, núm. 544, loc. cit., pág. 152.

18. Gaceta de la Propiedad Industrial, núms. 3 y 12, septiembre de 1958 y julio de 1959. Bogotá, Diario Oficial, núm. 28.438, 23 de marzo de 1954, Bogotá.

A. MANRIQUE MARTIN

E HIJOS SOC. LTDA.

ARQUITECTOS, INGENIEROS CIVILES

TELEFONO NUMERO 23658

APARTADO AEREO 4905

BOGOTA - COLOMBIA

Publicidad de la firma de arquitectura y construcción de A. Manrique Martín e Hijos Soc. Ltda. Tomado de Proa, Bogotá, noviembre de 1956.

EN CIRCULACION LA OBRA DEL

ING. DOMENICO PARMA MARRE

"CALCULOS DE ENTREPIOS RETICULARES"

•

CON ESTE LIBRO SE SUMINISTRA

UN MEDIO FACIL PARA CALCULAR

EL ENTREPIOS RETICULAR

CELULADO

•

Informes: PREFABRICACIONES LIMITADA.

Edificio Seguros Bolivar,

Piso 14 — Teléfono: 41-06-12.

SOLICITELO EN:

Libreria Mundial

Colombiana

La Gran Colombia

Hispania

Buchholz

Latina

Publicidad realizada por la firma Cuéllar Serrano Gómez del libro de Doménico Parma sobre *Cálculos de entrepisos reticulares*. Tomado de Proa, Bogotá, noviembre de 1956.

gaseosa mediante el empleo de café como materia prima o básica, herméticamente embotellada y en condiciones higiénicas inalterables¹⁹.

Ahora bien, en esta estima del inventor bogotano influyó no sólo el prestigio asociado a la ingeniería de la cual formaban parte muchos de ellos, sino cada vez más el de la ciencia y sus instituciones. Y no sólo la SCI y la Academia de Ciencias creada en 1932, sino también la Sociedad Colombiana de Químicos fundada en 1941, de donde, como muestra el Cuadro 8 empezaría a salir un importante núcleo

Cuadro 8. Distribución de 62 PI de Bogotá (Cundinamarca), entre 1931 y 1960, por profesión u oficio identificado y por origen de patente.

Profesión u oficio	Patente individual	%	Patente colectiva	%	Total
Ingenieros*	11	50	11	50	22
Químicos**	11	73,3	4	26,7	15
Botánicos	2	100			2
Estadístico	1	100			1
Comerciantes			6	100	6
Industriales			5	100	5
Técnicos mecánicos	1	50	1	50	2
Artesanos	5	100			5
Maestros de la construcción	4	100			4
Total	35		27		62

* Incluye arquitectos.

** Incluye autodidactas.

Fuentes: Diario Oficial, 1931-1957; Gaceta de la Propiedad Industrial, 1958-1960.
Ramiro Osorio Osma, *Historia de la química en Colombia*, Bogotá, Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, 1985.
José Luis Villaveces y otros, "Notas para una historia social de la química en Colombia", en *Historia social de la ciencia en Colombia*, t. vi, Bogotá, Colciencias, 1993.

19. Gaceta de la Propiedad Industrial, núms. 13 y 18, agosto de 1959 y febrero de 1960, Bogotá.

de inventores con clara vocación industrial. Los químicos irrumpen con fuerza en la escena inventiva colombiana respaldados, a su vez, por las realizaciones del Laboratorio Químico Nacional y por la importancia estratégica que le dieron al sector químico los primeros planes de desarrollo económico del Instituto de Fomento Industrial. Entre los primeros químicos inventores se pueden identificar a Heliodoro Quijano Duque y Jorge Emilio Orozco C. con una PI en 1937 por procedimiento para esmaltar en colores el ladrillo y la teja y otra de Quijano Duque con Jorge Feijoó del Castillo en 1958 por feldespató sintético y proceso para producirlo; a Nicolás Hoyos Becerra con una PI en 1954 por obtención del alcohol a partir de subproducto del café; a Antonio María Barriga V. con PI en 1949 por reutilización de líquidos residuales; a Rodolfo Low con PI en 1945 por vulcanización de llantas; en fin, a la sociedad Lakhosky, Hoyos, Quijano Ltda., aparentemente formada por algunos de los anteriores, con tres PI en 1943 por procedimientos para el tratamiento de minerales de manganeso.

Los químicos irrumpen, pues, con más fuerza que los botánicos que, como Enrique Pérez Arbeláez con dos PI en 1933 y 1940 por productos naturales o Luis María Murillo con un método biológico para combatir plagas sin patentar, no daban un paso más decidido hacia la industria.

EL INVENTOR BOGOTANO CAMBIA DE ESCENARIO: ENTRE LOS CONGLOMERADOS NACIONALES Y LAS MULTINACIONALES EXTRANJERAS

El final del periodo 1930-1960 en Colombia ha sido caracterizado por los historiadores económicos como de expansión económica industrial de tipo oligopólico que dio lugar a un amplio proceso de centralización de capital mediante la conformación de conglomerados, en los que las actividades industriales se entremezclaron con actividades financieras y comerciales, de transporte y agrícolas.

En conglomerados como Bavaria, la diversificación industrial llevó a que en su interior no sólo empezara a producirse, sino también a *inventarse* maquinaria industrial. Sus antiguos talleres de mantenimiento mecánico fueron el escenario propicio de esa invención nacional, pues evolucionaron hacia empresas independientes bajo el nombre de Taller de Máquinas y Repuestos. Pero inventar en el contexto de un conglomerado era algo significativamente distinto, que traía nuevos desafíos al inventor criollo, a la vez que lo llevó a superarse individualmente como persona. Se dispone de documentación suficiente para mostrar cómo al interior del conglomerado Bavaria el antiguo inventor bogotano individual alcanzó dimensiones de inventor en equipo, en situación de laboratorio industrial y con recursos económicos relativamente abundantes.

Así, el técnico mecánico Sady Castro Duque vinculado al Consorcio Bavaria desde la década de 1940, contó con todo el apoyo institucional para iniciar tempranamente sus observaciones de las máquinas tamizadoras de granos para la producción de cerveza, que lo llevó a una primera invención en 1956 de la máquina SCADE (patentada en 1958), la cual, perfeccionada, ganó el concurso en Ciencias de la Fundación Alejandro Ángel Escobar en 1960. Castro Duque sostenía haber inventado no sólo una máquina sino todo un proceso de tamizado que buscó sintetizar en varios principios. En la década de 1960, el mismo inventor patentaría seis inventos más, en los cuales el apoyo de mecánicos, ingenieros y personal directivo de Bavaria fue decisivo.

ARMADURAS HELIACERO S. A.

AVENIDA JIMÉNEZ No 7-25 - OFS 403/4 - TEL 431628 - BOGOTÁ, D. E.

ACERO EN VARILLAS DE ALTA RESISTENCIA
para estructuras de concreto armado.

- Resistencia: 2.000 Kps./cm.²
- Reducción de tonelaje: 27 a 35%
- Menor mano de obra en colocación.
- Mayor adherencia.
- Garantía contra fallas de laminación.
- Reducción de costos de transporte.

Publicidad de Armaduras Heliacero. Tomado de Proa, Bogotá, noviembre de 1956.

URBANIZACIONES:

N I Z A
EL REFUGIO
VIRREY SOLIS
BOSQUE POPULAR
CIUDAD DE QUITO

PARCELACIONES:

EL JARDIN

CUELLAR, SERRANO, GOMEZ Y SALAZAR, LTDA.

INGENIERIA CIVIL
URBANIZACIONES

EDIFICIO SEGUROS BOLIVAR
OFICINAS: 1404 - 1407
TELÉFONOS: 43-05-52, 41-06-12

Publicidad de las urbanizaciones desarrolladas en Bogotá por la firma Cuéllar, Serrano, Gómez y Salazar, Ltda. Tomado de Proa, Bogotá, noviembre de 1958.

A. MANRIQUE MARTIN E HIJOS SOC. LTDA.

ARQUITECTOS

INGENIEROS CIVILES

S. C. I.

C. I. A.

S. C. A.

EDIFICIO "ALMARTIN" CARRERA 10A. No. 16-18

TELÉFONO No. 42-36-58 — APARTADO AEREO 4905 — BOGOTÁ, COLOMBIA

Publicidad de la firma de arquitectura y construcción de A. Manrique Martín e Hijos Soc. Ltda. Tomado de Proa, Bogotá, noviembre de 1958.

El papel predominante de la invención bogotana en la construcción se mantuvo, no estando ajeno este sector a los procesos de concentración y centralización de capitales. Así, conglomerados como Eternit y Cementos Samper y, en menor escala CSG, se diversificaron, aunque no sea posible establecer algún tipo de nexo causal entre esos procesos económicos generales y la actividad inventiva que floreció en su interior. Entre 1961 y 1990, Eternit despliega una intensa actividad inventiva, probablemente del trabajo de equipos de ingenieros y técnicos, fruto de la cual es el importante número de PI obtenidas:

- Procedimiento para la fabricación de objeto hueco de material fibroso y un ligante y la instalación utilizada para tal efecto (1963).
- Tapa para flotador (1965).
- Procedimiento para la producción de piezas moldeadas de fibrocemento (1967).
- Empalme para tubería Súper (1967).
- Elemento de construcción en forma de canal, especialmente para tejados, con una zona de fondo provista de nervaduras longitudinales (1969).
- Máquina rectificadora de moldes ondulados (1985).

Estas PI ya no fueron el trabajo de artesanos moldeadores —por ejemplo, los carpinteros que fabricaban los moldes en madera de los prototipos a ser producidos industrialmente—, sino del diseño y del cálculo de equipos de ingenieros y arquitectos, que tenían a su disposición abundantes recursos financieros, humanos, materiales y técnicos. Invencciones como las canaletas 70 y 90 del arquitecto colombiano Álvaro Ortega, que se hicieron en la subsidiaria de Eternit en Guatemala, revelan indirectamente que la invención estaba llegando a niveles no conocidos antes²⁰.

En cambio, en el conglomerado Cementos Samper —con estrechos vínculos económicos con Eternit— las patentes de invención parecen haber estado asociadas más a las empresas satélites del conglomerado que a la propia firma central, que sólo patentó un invento a mediados de la década de 1960, a saber, un medio de transporte de materiales, que por lo único no fue menos importante: el flujo interno de materiales era quizá el mayor problema estratégico de la empresa²¹. A través de las empresas controladas por Cementos Samper como Titán, Samper Ortega Hermanos o Manufacturas de Cemento, se alcanzaron en efecto varias patentes entre las décadas de 1940 y 1970, como se detalla a continuación:

- PI a Manufacturas de Cemento, en cabeza de Aurelio Samper Bermúdez, por sistema de productos adhesivos para ser aplicados en frío en la industria del cemento elaborado (1948).
- PI a la Sociedad Samper Ortega Hermanos por procedimiento para material cementoso para bloques de cemento aislante, livianos e inflamables (1948).
- PI a Manufacturas de Cemento, en cabeza de Aurelio Samper Bermúdez, por mejoras en productos adhesivos en la industria del cemento (1958).
- PI a Eduardo Samper Bermúdez (sin que se sepa su conexión con Manufacturas de Cemento) por panel prefabricado para construcciones confeccionado a base de concreto, prensados de madera, maderas y fraguados de asbestos (1964).
- PI a Manufacturas de Cemento S. A. por máquina para fabricar elementos en concreto (1970).

Si se examina con cierto detalle la solicitud de la patente concedida en 1948 a la Sociedad Samper Ortega Hermanos, se revela que tras de ella hubo algún tipo de actividad investigativa de químicos, ingenieros químicos e incluso ingenieros mecánicos, como se desprende de la solicitud original de 1946:

La Sociedad de Comercio Samper Ortega Hermanos, de Bogotá, solicita patente de privilegio de invención por 10 años por: 1. Un procedimiento nuevo para obtener bloques de cemento aislantes, livianos e inflamables. 2. En la mejora de la máquina que ha de emplearse para producir los bloques a que me he referido [sic] en el punto anterior. 3. En una fórmula química que se obtiene mediante la combinación en una forma nueva de materias conocidas²².

La PI fue concedida, como se vio, a la primera de las tres solicitudes, pero en conjunto se revela que éstas fueron necesariamente el producto de un trabajo interdisciplinario y de alto nivel tecnológico.

Similares procesos de centralización de capital, diversificación productiva e integración vertical y horizontal es posible advertirlos, asociados además a la actividad inventiva, en empresas constructoras como CSG, que inició su integración vertical con la fundación en 1948 de la sociedad Prefabricaciones Ltda., contando como socios a los italianos Doménico Parma y Antonioni. Esta empresa, que fue el “la-

20. Entrevista con Hernando Vargas Caicedo, Bogotá, 4 de octubre de 2004.

21. Carlos Sanz de Santamaría, *Historia de una gran empresa*, Bogotá, Villegas y Asociados, 1982.

22. Diario Oficial, núm. 26.049, 2 de febrero de 1946, Bogotá, pág. 459.

boratorio” de ensayos del reticular celulado pero también de los inventos de pre y postensionamiento, obtuvo por su parte una PI en 1961 por una “máquina para fabricar formas de concreto provistas de paredes y fondo o sólo paredes”.

En el marco de estas dos empresas, el ingeniero Parma inicia un proceso de integración vertical y horizontal, que lo conduce necesariamente a procesos de concentración de capital, manteniendo estrechos vínculos con CSG. El genio inventivo de Parma se revela en toda su dimensión a medida que fue creando nuevas empresas; pero también su vuelo utópico conspiró contra el éxito económico de las mismas.

Después de Prefabricaciones Ltda., Parma fundó Filotécnica en 1949 con la meta exclusiva de diseñar y fabricar máquinas para la construcción, teniendo como socios al también migrante italiano e inventor Ugo Ciurlo, quien en 1972 obtendría una PI por un nuevo panel prefabricado nervado, y a Doménico Tommasini. En esta empresa desarrolló el invento de una mesa vibrante aunque no llegó a patentarla. Posteriormente, Parma fundó la empresa Colombiana Betón Centrifugado, Cobec, en 1962, para la centrifugación del concreto, de la cual no se dispone de información sobre inventos.

Ahora bien, lo importante a resaltar es que las invenciones de Parma se fueron dando no sólo en el contexto de una empresa individual como CSG, sino de un verdadero conglomerado de sociedades de ingeniería y arquitectura, construcción y metalmecánica, que el propio ingeniero italiano contribuyó a crear disponiendo de algunas de ellas como verdaderos laboratorios para sus investigaciones.

Después del cierre de Filotécnica, Parma fundó en 1963 la que sería su empresa matriz, Ingeniería Mecánica Colombiana (IMC), dedicada a proyectos y diseños de arquitectura, estudios de postensionamiento y fábrica de máquinas, allí lograría dos PI en 1963 y 1971:

- Nueva máquina para fabricar bloques de concreto con alto porcentaje de vacío, útiles en la construcción de muros y entresijos.
- Sistema para el postensionamiento de planchas, vigas y otras estructuras de concreto.

Que el contexto institucional, tecnológico y económico del inventor bogotano a comienzos de la década de 1960 ya no fuese el mismo de los años treinta, lo demuestra el hecho de que en IMC Parma pudo darse el lujo de efectuar quince versiones distintas de su máquina patentada en 1963 y además desarrollar el postensionamiento patentado en 1971. A raíz de una solicitud del Banco Central Hipotecario, Parma diseñó un sistema de tensionamiento inventando simultáneamente una máquina manual para producir la funda de los cables. La originalidad de este sistema, que constituía una verdadera integración vertical y horizontal pues no se limitaba sólo a un cabezal y a una cuna sino que comprendía un multiproyecto que iba desde la producción de la materia prima hasta la instalación en la obra, llevó a Parma a patentarlo ya no en Colombia sino en los Estados Unidos²³. Con este invento Parma logró no sólo eliminar la dependencia tecnológica con el extranjero, sino que realizó una racionalización del sistema, reduciendo el número de elementos y alcanzó un perfecto tensionamiento, en una palabra, economía de costos, tiempo y materiales.

23. Claudio Varini. *Doménico Parma. Retrato científico*. Bogotá, Universidad Piloto de Colombia, 2004, pág. 72.