

**ORGANIZACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN HISTÓRICA DE LA COLECCIÓN DE
FOTOGRAFÍAS DEL FONDO HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ, ARCHIVO CENTRAL MUSEO
DE GEOCIENCIAS, FACULTAD DE MINAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE
MEDELLÍN**

**Por:
Luis Eduardo Toro Arcila¹**

Trabajo de grado para optar al título de Historiador

**Asesor académico:
Juan Óscar Pérez Salazar
Magíster en Sociología
Universidad de Antioquia
Asesora técnica:
Marion Weber Scharff
Directora del Museo de Geociencias
Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín**

**Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Departamento de Historia
Medellín
2020**

¹ Historiador. Correo electrónico: leduardo.toro@udea.edu.co

VALORACIÓN HISTÓRICA DE LA COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO HERNÁN

GARCÉS GONZÁLEZ

RESUMEN

Este trabajo de grado pretende tanto resaltar como difundir la vida y obra del primer Doctor en Geología de Colombia, Hernán Garcés González, cuya extensa trayectoria profesional en las áreas de la ingeniería, la industria y la geología, se remonta a una exigente y aplicada formación académica en la reconocida Escuela Nacional de Minas de la ciudad de Medellín para optar al título profesional como Ingeniero Civil y de Minas en 1936. Posteriormente aceptó la invitación por parte del Ministerio de Minas y Petróleos para especializar sus conocimientos con el Doctorado en Geología de la Universidad de Chicago de los Estados Unidos en 1942; finalmente concluyó sus estudios con éxito en 1945.

Esta constitución académica y profesional de Hernán Garcés estuvo influenciada por un contexto socio-económico definido por la configuración del conocimiento-práctico de los campos de la industrialización, la educación y la ingeniería afín al proyecto de la modernización de Colombia, impulsada por los gobiernos liberales entre los años 1930 y 1946. Este período fue determinante en la historia de Colombia porque el país logró abrirse un sendero de modernidad para integrarse hacia la geopolítica y el mercado mundial. Aquello se refleja en las imágenes de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González (HGG) como fuente valiosa de información de líneas temáticas

donde confluyen la industria, la geología, la ingeniería, la arquitectura y las humanidades. Por tanto, este texto contribuye a la difusión del patrimonio documental del Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad de Minas (ACMGFM) de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, para la realización de futuras investigaciones en las áreas de la geología, ingeniería e historia.

PALABRAS CLAVE:

Industria, Minería, Empresas, Geología, Ingeniería, Geomorfología, Historia, Antropología, Excursiones, Arquitectura y Construcción, Archivo Fotográfico.

ABSTRACT

This degree work aims to both highlight and spread the life and work of the first Doctor in Geology of Colombia, Hernán Garcés González, whose extensive professional career in the areas of engineering, industry and geology, dates back to a demanding and applied training academic at the renowned National School of Mines in the city of Medellín to apply for the professional title as Civil and Mining Engineer in 1936. Later he accepted the invitation from the Ministry of Mines and Petroleum to specialize his knowledge with the Doctorate in Geology of the University of Chicago of the United States in 1942; he finally concluded his studies successfully in 1945.

This academic and professional constitution of Hernán Garcés was influenced under a socio-economic context defined by the configuration of practical-knowledge in the fields of industrialization, education and engineering related to the project of modernization in

Colombia, promoted by the liberal governments. between the years 1930 and 1946. This period was decisive in the history of Colombia because the country managed to open a path of modernity to integrate towards geopolitics and the world market. This is reflected in the images of the Photographic Collection of the Hernán Garcés González Documentary Fund (HGG) as a valuable source of information on thematic lines where industry, geology, engineering, architecture and the humanities converge. Therefore, this text contributes to the dissemination of the documentary heritage of the Central Archive of the Museum of Geosciences of the Faculty of Mines (ACMGFM) of the National University of Colombia, Medellin Office, for the conduct of future research in the areas of geology, engineering and history.

KEYWORDS:

Industry, Mining, Companies, Geology, Engineering, Geomorphology, History, Anthropology, Excursions, Architecture and Construction, Photographic file.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer al Departamento de Historia de la Universidad de Antioquia y el Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín (ACMGFM) que permitieron el desarrollo del presente Trabajo de Grado. A la directora del Museo de Geociencias, Marion Weber por brindarme la oportunidad de acceder y creer en la organización, descripción y valoración de la Colección Fotográfica del Fondo HGG.

Expreso un agradecimiento especial al historiador y magíster Juan Óscar Pérez Salazar, por su acompañamiento y asesoría de este proyecto. Además, le agradezco por darme a conocer El Fondo HGG que se convirtió no solo en un proyecto de formación académica y profesional, sino también una posibilidad de extender mi conocimiento en la historia y conocer personas relacionadas a otras áreas del saber como la ingeniería y la geología.

A mi familia, mis padres por brindarme el amor y apoyo incondicional con su presencia tanto presencial como espiritual, especialmente a la señora Beatriz Edilma Arcila Salazar por ser un ejemplo de amor, fortaleza y dedicación como muchas madres en Colombia en la crianza de sus hijos para que sean personas correctas y de bien, que contribuyan a constituir una sociedad mejor.

A mis amigos y compañeros de carrera, casi todos ya graduados profesionalmente, José Manuel Bedoya, Diego Rendón, Diana Villegas, Clara Orrego Montoya, Nicolás Escobar, Ana Isabel Cadavid, Carmen Julieth Salazar, Leidy Diana Uribe, Lukas Gómez, Mónica

Ocampo y John Mario Galvis, algunos por sus consejos y otros con su apoyo incondicional en los aspectos tanto académico como personal.

A los maestros de la carrera de Historia de la Universidad de Antioquia, quienes brindaron con su experiencia y conocimientos las herramientas fundamentales para aprender a relacionarme con los reconocidos historiadores mediante sus textos, que aportaron a mi formación profesional. Agradezco especialmente al profesor Álvaro Casas por su gran apoyo profesional y personal, con quien inicié esta etapa de la tesis de grado con un proyecto diferente y por aspectos tanto internos como externos del proceso, no se logró efectuarlo como se hubiera deseado; espero se produzca la posibilidad de trabajar juntos en nuevos proyectos hacia el futuro.

Y todos aquellos que estuvieron en mi vida y ahora ya no están por diversas circunstancias de la vida, les expreso estas palabras mejor dichas por el reconocido músico argentino Gustavo Cerati: ¡Gracias totales!

Tabla de contenido

Lista de cuadros.....	8
Lista de fotografías.....	9
Lista de anexos.....	15
Capítulo 1. Planteamiento, Marco Teórico y Metodología	
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Objetivo general.....	22
1.3. Objetivos específicos.....	23
1.4. Marco teórico.....	24
1.5. Metodología.....	40
Capítulo 2. Colección Fotográfica del Fondo Documental Hernán Garcés González	
2.1. Biografía de Hernán Garcés González.....	46
2.1.1. Perfil académico.....	47
2.1.2. Perfil profesional.....	59
2.1.3. Perfil empresarial.....	63
2.2. Contexto histórico del Archivo Central Museo de Geociencias de la Facultad Nacional de Minas – Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.....	65
2.3. Descripción del Archivo Central Museo de Geociencias de la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.....	79
2.4. Diagnóstico de la Colección Fotográfica del Fondo Documental Hernán Garcés González.....	88
Capítulo 3. Valoración Histórica de la Colección Fotográfica del Fondo Documental Hernán Garcés González: Líneas Temáticas	
3.1. Contextualización.....	101
3.2. Líneas temáticas para la investigación histórica, a partir de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González.....	102
3.2.1. Industria.....	105
3.2.1.1. Empresas.....	113
3.2.1.2. Minería.....	130
3.2.1.3. Metalurgia.....	140
3.2.1.4. Explotación Minera.....	146
3.2.2. Geología.....	155
3.2.2.1. Geomorfología.....	158

3.2.2.2.	Ambiental.....	163
3.2.2.3.	Geotecnia.....	170
3.2.2.4.	Sedimentología.....	175
3.2.2.5.	Estratigrafía.....	181
3.2.2.6.	Petrología.....	185
Conclusiones.....		190
Fuentes y Bibliografía.....		194

PRELIMINARES

LISTA DE CUADROS

Cuadro #1.	Registro temático de la colección fotográfica del Fondo HGG, construido en base de datos en Excel.....	88
Cuadro #2.	Líneas temáticas para la investigación histórica, a partir de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González.....	105

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

- Figura 1.** José Royo y Gómez (1ro a la izquierda) y Hernán Garcés (3ro al centro) acompañado de un grupo 3 personas en zona montañosa, (Circa 1949).....43
- Figura 2.** Obra de construcción de la fábrica Peldar con paisaje montañoso en Zipaquirá, Cundinamarca, (Circa 1955).....43
- Figura 3.** Portada de la Agenda de anotaciones para trabajo de campo propiedad de Hernán Garcés, (Circa 1993).....44
- Figura 4.** Anotaciones, fotos y esquemas sobre la planta de Procopal, (Circa 1993).....44
- Figura 5.** Anotaciones y fotos sobre el Pit de “Triturados Medellín” de la planta Procopal, (Circa 1993).....45
- Figura 6.** Bosquejo de la autobiografía de Hernán Garcés González sobre su familia e infancia, (Circa 1993).....47
- Figura 7.** Hernán Garcés con 17 años cumplidos, a punto de graduarse de bachillerato del Colegio San José de la Sallé, (Circa 1930).....48
- Figura 8.** Bosquejo de la autobiografía de Hernán Garcés González sobre sus estudios de bachillerato y superior, (Circa 1993).....50
- Figura 9.** Excursión de egresados de la Escuela de Minas en el Puente de Boyacá de la ciudad de Tunja, (Circa 1935).....52
- Figura 10.** Bosquejo de la autobiografía de Hernán Garcés González sobre sus prácticas profesionales, (Circa 1993).....54
- Figura 11.** Diploma de graduación en la profesión de Ingeniería Civil y de Minas en la Escuela de Nacional de Minas por parte de Hernán Garcés González, (Circa 1935).....54
- Figura 12.** El profesor Oscar Fischer prepara olla de cocina, mientras Hernán Garcés observa el experimento en zona boscosa entre Boulder City y Jamestown (Estados Unidos), (Circa 1943).....55
- Figura 13.** Plan de estudios del doctorado en Geología de la Universidad de Chicago, (Circa 1942).....56
- Figura 14.** Portada de los libros de Hernán Garcés González: *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia I. Génesis Mineral y Métodos de Exploración* (1984) y *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia II. Minerales Metálicos* (1995).....59

Figura 15. Hernán Garcés examinando la roca tipo Pegmatita, perteneciente a la unidad geológica White Elephant en Custer, Dakota del Sur (Estados Unidos), (Circa 1944).....	61
Figura 16. Hernán Garcés junto al presidente de Colombia, Alberto Lleras Camargo recorriendo al interior de la planta Peldar de Zipaquirá en su inauguración, (Circa 1958-1962).....	63
Figura 17. Condecoración Comendador de la orden al mérito Julio Garavito por el Gobierno de Colombia, (Circa 1993).....	65
Figura 18. Exhibición a la vida y obra del ingeniero y geólogo Hernán Garcés González en el Museo de Geociencias.....	66
Figura 19. Vitrina de rocas ígneas del Museo de Geociencias.....	75
Figura 20. Vitrina de minerales industriales del Museo de Geociencias.....	76
Figura 21. Vitrina de fósiles del Museo de Geociencias.....	76
Figura 22. Fotos de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González.....	80
Figura 23. Mapa cartográfico de Colombia que representa los territorios que han existido y hoy extinguidos, (Circa 1843-1886).....	81
Figura 24. El primer plano de Santa Fe de Bogotá y su provincia, levantada 46 años después de su fundación (Circa 1584).....	81
Figura 25. Interior del Archivo Central del Museo de Geociencias.....	82
Figura 26. Las 4 cajas (incluida la No. 1 abierta) donde están resguardadas las fotos de la Colección Fotográfica del Fondo HGG en bolsas Ziploc.....	87
Figura 27. Industria: Vista del edificio de la planta Bessemer con grúa en funcionamiento, estructura de la fábrica Peldar de Zipaquirá (Cundinamarca), (Circa 1954).....	91
Figura 28. Geomorfología: Pliegues de las capas inferiores de la formación Villeta en la Sierra de Quebradanegra en la ribera izquierda de la Quebrada del Guaduar, carretera de Villeta a Útica (Cundinamarca), (Circa 1949).....	91
Figura 29. Geología: Barredo de arcilla blanca de la carrera 4a de La Unión (Antioquia), (Circa 1949).....	92
Figura 30. Arquitectura y construcción: Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Minas en las ruinas del Templo de Nuestra Señora del Rosario en Cúcuta, (Circa 1935)...	92

Figura 31. Personal: Hernán Garcés con su familiar Aura Garcés, amigos y conocidos en Chicago (Estados Unidos), (Circa 1942-1945).....	93
Figura 32. Antropología: Grupo de niños caminando por la carretera hacia la Iglesia para la ceremonia de primera comunión en Zipaquirá (Cundinamarca), (Circa 1950s).....	93
Figura 33. Estado físico de conservación del archivo y la colección de fotografías: Caja No. 3 donde están resguardadas las fotos del Fondo HGG contenidas en las bolsas Ziploc.....	95
Figura 34. Fotografía física: Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Minas en Venezuela. En el fondo el Puente Internacional (Circa 1935).....	96
Figura 35. Diapositivas: Filminas 1-13 de Carbocol correspondiente al complejo carbonífero El Cerrejón Norte.....	96
Figura 36. Negativo: Grupo de 7 personas en terreno montañoso con 2 casas edificadas, (s. f.).....	97
Figura 37. Postal: Estación del Ferrocarril de la ciudad de Medellín, (s. f.).....	97
Figura 38. Documento: Ampliaciones fotográficas que se remiten al Dr. Hernán Garcés, página 1, (Circa 1949).....	98
Figura 39. Foto: El geólogo español José Royo y Gómez sentado sosteniendo un martillo con la mano derecha en suelo rocoso, (Circa 1949).....	98
Figura 40. Diario de la Universidad de Chicago: Agenda de estudios del Doctorado en Geología de Hernán Garcés, (Circa. 1942).....	99
Figura 41. Álbum: Portada de <i>Instantánea de Viaje: Excursión al Chocó</i> por Delio Jaramillo, Junio-Diciembre 1934.....	99
Figura 42. Planta Metalúrgica Nacional con panorama de la ciudad de Medellín y las montañas, (Circa 1946).....	116
Figura 43. Vista panorámica de la primera planta Peldar en Zipaquirá, (Circa 1950s).....	121
Figura 44. Inauguración de la Planta de vidrio Plano de Peldar en Zipaquirá con Hernán Garcés (segundo de izquierda a derecha), Pedro Luis Restrepo, el presidente Alberto Lleras Camargo y un oficial de alto rango de la policía, (Circa 1958-1962).....	125
Figura 45. Hernán Garcés estrecha la mano con Bernardo Pizano de Brigard que sella oficialmente el contrato de Carbocol, en presencia del presidente de Colombia, Misael Pastrana, (Circa 1971).....	128

Figura 46. Aspectos técnicos del complejo carbonífero de la empresa Carbocol, (s. f.)	129
Figura 47. Hernán Garcés firma proyecto Cerrejón, a su lado el presidente de Colombia, Misael Pastrana, (Circa 1971).....	132
Figura 48. Hernán Garcés con el grupo formado para sellar el contrato para la creación de Carbocol-Intercor, (Circa 1971).....	133
Figura 49. Mapa de las cuencas carboníferas y áreas de reserva en Colombia, (s. f.)....	136
Figura 50. Interior del socavón de la mina de carbón en el Salto del Tequendama, (s. f.)	137
Figura 51. Gabriel Trujillo y su grupo de estudiantes de la Facultad de Minas en el interior de una mina en Paz del Río (Boyacá), (s. f.).....	139
Figura 52. Equipo integrante de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín, (Circa 1938-1946).....	141
Figura 53. Conformación del equipo de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín, (Circa 1938-1946).....	142
Figura 54. Visita a Urrao y sus minas de la Planta Metalúrgica, (Circa 1938-1946).....	143
Figura 55. Comisión de la Planta Metalúrgica Nacional a las minas de Marmato, Caldas, (Circa 1938-1946).....	145
Figura 56. Máquina de prensa de la Planta Metalúrgica Nacional, (Circa 1938-1946).....	146
Figura 57. Dos muchachos trabajando en el interior de la mina de carbón. Carbonera el Salto del Tequendama, (s. f.).....	148
Figura 58. Cuatro mineros trabajando en el interior de la mina de carbón del Salto del Tequendama, (s. f.).....	149
Figura 59. Mineros limpiando los sobrantes del material extraído de la mina de carbón del Salto del Tequendama, (s. f.).....	150
Figura 60. Minero manejando animales de tracción para llevar el carbón extraído, mientras 3 compañeros lo observan desde la entrada de la mina del Salto del Tequendama, (s. f.).....	153

Figura 61. Mineros buscando oro en el río, (s. f.).....	154
Figura 62. Alud de excavación donde se encontró la roca pegmatita Santa Lucia en La Ceja (Antioquia), (Circa 1967).....	159
Figura 63. El valle del Río Negro, agua abajo de Pacho, con la terraza pleistocena. Desde la carretera de Bogotá (Cundinamarca), (Circa 1949).....	160
Figura 64. Valle del río Marinilla con fuertes meandros, al norte del municipio de Marinilla (Antioquia), (Circa 1949).....	161
Figura 65. Dique casi vertical atravesando a los esquistos metamórficos. En la bifurcación de la carretera a Campamento y a Angostura, localizada en Yarumal (Antioquia), (Circa 1949).....	162
Figura 66. Cabañas en el bosque de parque natural Marion, ubicado en Norway, Michigan, (Circa 1943).....	163
Figura 67. El río Negro entre los dos túneles del ferrocarril de Puerto Salgar en Tabio (Cundinamarca). Vista aguas arriba, (Circa 1949).....	165
Figura 68. Valle encajado del Bache, al Este de los Muertos. Formación Gualanday en Palermo (Huila), (Circa 1949).....	166
Figura 69. Formas de erosión en las areniscas de la formación Honda, en el Kilómetro 22 de la carretera conduce de Neiva a Villavieja (Huila), (Circa 1949).....	167
Figura 70. Formas de erosión en las areniscas arcillosas rojas del oeste de Palmira. Camino del Doche por el municipio de Villavieja (Huila), (Circa 1949).....	168
Figura 71. Montaña de la cordillera Vampire Peaks en Canadá, (Circa 1942-1945).....	169
Figura 72. Vista panorámica del pueblo de Girardot (Cundinamarca) con su puente, atravesando el río Magdalena, (Circa 1935).....	171
Figura 73. Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Minas, posando al costado del puente de Girardot (Cundinamarca), (Circa 1935).....	172
Figura 74. Represa del Neusa en zona montañosa sobre el río Neusa, (Circa 1964).....	173
Figura 75. Ruinas arqueológicas cerca a la zona geográfica Villa de Leyva (Boyacá), (Circa 1947).....	174

Figura 76. Vista panorámica de la ciudad chilena de Valdivia, (s. f.).....	174
Figura 77. Arenisca del Cretácico inferior con señales de oleaje o ripple-marks, cerca del kilómetro 127 del ferrocarril de Puerto Salgar, en Tabio (Cundinamarca), (Circa 1949).....	176
Figura 78. Concreciones silíceas fusiformes de las areniscas superiores al nivel del mono, en la formación Honda, ubicado en el sitio de La Venta, en Villavieja (Huila), (Circa 1949).....	177
Figura 79. Concreciones silíceas en las areniscas de las capas de Toxodon, al norte de las casas de La Venta, en Villavieja (Huila), (Circa 1949).....	178
Figura 80. La costa del noroccidente de Boca Chica en caliza miocena, en la isla de Tierra Bomba, cerca de la ciudad de Cartagena, Bolívar, (Circa 1949).....	179
Figura 81. Tres caballos descansando en un terreno costero, cerca a los manglares, circundante a la costa de Cartagena, (s. f.).....	180
Figura 82. Pliegues en las arcillas pizarrosas de la formación Villeta superior, en la Caimana, localizado en Útica (Cundinamarca), (Circa 1949).....	182
Figura 83. Pliegue-falla en la Cretácico inferior, cerca al Kilómetro 126 del ferrocarril de Puerto Salgar. Ribera derecha del Río Negro, ubicado en Tabio (Cundinamarca), (Circa 1949).....	182
Figura 84. Estratigrafía de la terraza alta del Río Negro en la carretera de El Retiro, a unos 3 kilómetros del municipio, en el departamento de Antioquia, (Circa 1949).....	183
Figura 85. Flanco occidental del sinclinal cretácico del Río Veraguas, observado desde el sur de Pacho (Cundinamarca), (Circa 1949).....	184
Figura 86. Hombre parado junto a unas elevaciones del terreno en las que se observa una superposición de capas o su estratigrafía en Zarzal (Valle del Cauca), (Circa 1968).....	185
Figura 87. Disyunción de la diorita formada en la cantera de carretera, cerca a Sonsón (Antioquia), (Circa 1949).....	186
Figura 88. Pequeños "monjes" de erosión en los aluviones que han tapado un dique de pegmatita en la quebrada Luisa, localizado en Cocorná (Antioquia), (Circa 1949).....	187
Figura 89. Diorita meteorizada con disyunción en bola en la salida de la carretera de Granada hacia la de Cocorná (Antioquia), (Circa 1949).....	188

Figura 90. Alteración de la diorita y disyunción en bola en el camino de San Pedro, en el sitio del llano de Ovejas, ubicado en Bello (Antioquia), (Circa 1949).....188

Figura 91. Dique casi vertical atravesando a los esquistos metamórficos. En la bifurcación de la carretera hacia los municipios de Campamento y Angostura. Ubicado en Yarumal (Antioquia), (Circa 1949).....189

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Pantallazo Base de Datos en Excel de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González.....198

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO, MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente es un informe de organización y valoración histórica de fuentes sobre la vida y obra del primer doctor en geología de Colombia, Hernán Garcés González, caracterizada por sus facetas en el ámbito profesional como ingeniero civil y de minas, al igual que su perfil de empresario en la industria colombiana. Por ello, se plantea la pregunta que guía el trabajo de investigación de la siguiente manera:

¿Cómo aporta la Colección Fotográfica del Fondo Hernán Garcés González a la reconstrucción de la historia de la geología y la industria en Colombia, durante los años 1931-1995?

Igualmente, busca contribuir en la investigación académica acerca de la vida y obra de Hernán Garcés, a su trayectoria en los campos de estudio de la geología y la historia. A pesar de una hoja de vida destacada, con aportes en dos áreas fundamentales para el impulso de la economía colombiana, la vida y obra de Garcés son poco conocidas. Para ello, es preciso organizar, describir y valorar históricamente a profundidad la Sección de Fotografías perteneciente al Archivo Central del Museo Geociencias relacionada con el Fondo Hernán Garcés González, ubicada en la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). Dicho Fondo está dividido en 3 series² organizadas: Investigación-Docencia (contiene proyectos de Hernán Garcés, estudios de

² Juan Óscar Pérez Salazar, “Informe organización Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad de Minas” (Inédito sin publicar, 2014): 2 -3.

minas, borradores y versiones de corrección de libros de Hernán Garcés, tesis de grados evaluadas, proyectos industriales, entre otros), Serie Empresas (comprende proyectos, informes y estudios de las tres principales firmas en las que el Doctor Garcés ocupó cargos directivos tales como Mapricol, Carbocol-Cerrejón y Peldar), y Serie Correspondencia (abarca correspondencia enviada y recibida por el Doctor Garcés relacionadas con la geología, familia, empresas y trabajo minero). Por último, la Sección Fotografías³ esta organizada que contiene 178 bolsas con sus respectivas fotos, tres álbumes, una caja con más de 100 filminas y negativos (contenido temático sobre trabajo de campo geológico, cortes geológicos, excursiones geológicas y académicas tanto en la Escuela Nacional de Minas como en la Universidad de Chicago, viajes, proyectos, empresas, Familia Garcés González, entre otros).

Por consiguiente, se establecerá un enfoque cualitativo desde la vida profesional y empresarial, incluyendo la formación académica, de Hernán Garcés González (HGG) como eje conductor, el aporte de la Sección Fotográfica del Fondo HGG a una reconstrucción de la historia de la geología y la industria en Colombia, entre los años 1931-1995. Aquello se sustentará en un análisis del discurso, complementado con un análisis iconográfico mediante una descripción de las imágenes sobre la importancia adquirida por la ingeniería como campo de estudio, lo mismo que la modernización de la industria colombiana y una interpretación iconológica de los caracteres implícitos que constituyen el contexto desde los gobiernos liberales de los años 1930 hasta el año 1995 (como fecha referente de la publicación del Tomo II del libro de Hernán Garcés González, *Geología Económica de los* 3 Pérez Salazar, “Informe organización” 2 y 6.

*Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia. II Minerales Metálicos*⁴), a través de la elaboración de una base de datos con las siguientes categorías de análisis: número de la carpeta, contenido, número de la foto, información, texto copiado en la foto, complemento con las fotos, texto legible en la imagen, autor, año, mes-día, jurisdicción-lugar geográfico, industria-institución, calidad visual, medidas (ancho y alto) de la foto, fotográfica, tipo de papel, adquisición, tipo de materia, observaciones y estado de conservación-calidad de la imagen.

Esto permite examinar a profundidad la Sección de Fotografías relacionada con el Fondo HGG en su contenido material (específicamente el manejo de las fotografías se seleccionó sólo una parte del total de dicha sesión mediante el proceso de organización, descripción y valoración histórica) para exhibir una diversidad de lineamientos temáticos, que contribuya a difundir el panorama de la investigación académica y profesional en los campos de estudios, tales como geología, historia y economía. Por ende, es fundamental como guía de esta investigación el estudio sobre la vida de Hernán Garcés González (1913-2006), el primer doctor en Geología de Colombia⁵, caracterizada en sus tres facetas distintivas:

En lo académico, su formación de primaria y secundaria fue en el Colegio San José de la Sallé, donde se graduó de bachiller en 1929. Sus estudios en la carrera de ingeniería civil y

4 Hernán Garcés González, *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia. II Minerales Metálicos* (Medellín: Editorial Clave, 1995). Véase también: Hernán Garcés González, *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia. I Génesis Mineral y Métodos de exploración* (Medellín: Editorial Clave, 1984).

5 Juan Óscar Pérez Salazar, Yohana Rodríguez Vega y Marion Weber, “La Escuela Nacional de Minas y los aportes de la Planta Metalúrgica Nacional de Medellín a la industria minera colombiana, 1933-1942”, *Universidad Nacional de Colombia 150 años*, ed. Renzo Ramírez Bacca (Medellín: Centro Editorial FCHE, 2017) 17.

de minas, entre 1931 y 1936⁶, se definió por la enseñanza de sus maestros nacionales y extranjeros de los conocimientos traídos del exterior y la experiencia adquirida en el campo de la minería, al igual que en administración y montaje de industrias en Medellín y otros países tales como Estados Unidos, Alemania, Japón, Venezuela, entre otros, puesta en práctica en la Escuela Nacional de Minas.⁷ Asimismo, estos profesores (Emile Grosse, Robert Wokittel, Tulio Ospina, entre otros) estuvieron vinculados y participativos en proyectos grandes e importantes en Antioquia y Colombia, donde se aplicaban los avances en ingeniería y ahí junto con ellos aprendiendo sus estudiantes como Hernán Garcés González. Tras la obtención de su título de Ingeniero civil y de minas en 1936, empezó sus estudios de doctorado en Geología en la Universidad de Chicago en 1942 y culminó exitosamente con su título en 1945.⁸ También se desempeñó como docente en las principales universidades en Medellín: Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín, Universidad de Antioquia y Universidad Pontificia Bolivariana. Fundó la Escuela Antioqueña de Ingeniería, junto con otros profesores y compañeros de la Escuela en 1978.

En lo profesional como Ingeniero Civil y de Minas, y PhD en Geología, trabajó en la Planta Metalúrgica Nacional (1938-1942 y 1945-1946) en Medellín. Entre sus actividades, se encargó del levantamiento del mapa geológico y minero de Antioquia cuyo resultado fue la definición del Batolito Antioqueño realizado por su colega Gerardo Botero, quien colaboró aproximadamente en 1941; igualmente ambos trabajaron conjuntamente en la

6 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 26.

7 Pablo Castro y Yohana Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos de Hernán Garcés González sobre Gerardo Botero Arango y la Escuela de Minas de Medellín”, *Boletín de Ciencias de la Tierra* 18 (2006): 12.

8 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 14.

empresa vidriera Peldar, donde “participaron del período de expansión industrial más importante de esta compañía, entre 1942 y 1960”.⁹

Y en lo empresarial, se desempeñó en cargos como fundador y presidente de varias empresas colombianas: Planta Metalúrgica Nacional (1938), Peldar (1954), Mapricol (1970) y Carbocol-Cerrejón (1976).¹⁰ La creación de Planta Metalúrgica Nacional se destaca por la acción definitiva dada por el Estado colombiano para aprovechar los avances científicos y académicos de la Escuela Nacional de Minas a favor del desarrollo de la industria, a través de la confluencia de trabajo de campo y laboratorios para ensayar y aprovechar los minerales preciosos más relevantes de la industria, los casos del oro y la plata. Con la dirección de Hernán Garcés González durante los períodos 1939-1942 y 1945-1946, la Planta Metalúrgica consiguió sus principales logros y se confirmó en el centro de la innovación e investigación de la industria minera.¹¹ Precisamente en la época dirigida por él entre 1938 y 1942¹², la Planta generó sus grandes logros al desarrollo de la industria minera colombiana, resultado del extraordinario trabajo de la administración y la reforma que se reafirmó como el mayor centro de análisis de minerales del país.

Finalmente, es necesario realizar una mención acerca de los antecedentes históricos del Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad de Minas (ACMGFM), el lugar donde se realizó la organización, descripción y valoración que esta resguardado el Fondo

9 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 13.

10 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 17.

11 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 19.

12 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 26.

Hernán Garcés González. Según el informe de Juan Óscar Pérez¹³, el ACMGFM se conformó gracias al trabajo en conjunto de un equipo multidisciplinario, integrado por geólogos, historiadores, profesores y estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín y la Universidad de Antioquia dentro del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la Línea de Investigación Memoria, Cultura y Sociedad en América Latina”, vinculada al Grupo de Investigación Historia, Trabajo, Sociedad y Cultura de la Universidad Nacional y del proyecto de organización del Museo de Geociencias. La creación del archivo central también se logró gracias a la generosa donación que efectuó Helena Garcés Goldberg, hija de Hernán Garcés González, relacionado con su biblioteca, documentos de estudio y trabajo, archivo fotográfico, mapas, correspondencia, etc., los cuales representan alrededor del 65% del total de materiales que contiene el archivo actualmente. Lo expuesto demuestra las contribuciones de la Escuela de Minas al desarrollo científico mediante las labores de egresados como Hernán Garcés González, liderando la modernización y el avance científico de las geociencias y la minería en Colombia.

13 Pérez Salazar, “Informe organización” 1-10.

1.2. OBJETIVO GENERAL

Organizar, describir y valorar históricamente la Sección de Fotografías del Fondo Hernán Garcés González, resguardada en el Archivo Central de Museo de Geociencias de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Organizar y describir la Sección de fotografías del Fondo HGG, de acuerdo a la ruta metodológica de la archivística, en el sentido de diagnosticar e inventariar la colección de fotografías desde los años 1931 hasta 1995.
- ✓ Valorar históricamente la Sección de fotografías del Fondo HGG, por medio de la base de datos y estudios que permitan describir los diferentes ámbitos y temas de investigación que surgen de la colección fotográfica.
- ✓ Analizar la vida y obra del primer doctor en geología de Colombia, Hernán Garcés González, caracterizada por sus facetas en el ámbito profesional como ingeniero civil y de minas, al igual que su perfil de empresario en la industria colombiana.

1.4. MARCO TEÓRICO

En el presente trabajo se abordará el uso de la fotografía como documento histórico y otras conceptualizaciones, convirtiéndose en un medio para establecer un análisis tanto iconográfico de las imágenes que describa la información visualizada explícitamente como iconológico que interpreta aquellos aspectos implícitos por fuera de la imagen y constituyen una caracterización sobre el contexto histórico del objeto de estudio. Dicho análisis se sustentará con un análisis del discurso que permita enfatizar una comprensión panorámica de los aportes de la Colección de Fotografías del Fondo HGG para la historia de la geología, la ciencia y la industria en Colombia, durante los años 1931-1995. A continuación, expondré los conceptos claves que guiarán nuestro trabajo de organización, descripción y valoración histórica de la Sección fotográfica, a saber: fotografía como fuente para la historia e imagen para la historia.

Según Emilio Luis Lara, la *fotografía* ha experimentado en años recientes por su calidad como documento histórico-artístico permite integrarse gradualmente a las investigaciones académicas, pues se estima “que constituye una fuente visual crucial para afrontar determinados estudios relacionados con el terreno de Clío”.¹⁴ Por ello, es necesario redefinir la fotografía como documento,

“...pues ésta no es exclusivamente una técnica, un mero objeto artístico perteneciente en exclusiva a la familia de las Bellas Artes, sino, sobre todo, la fotografía es el registro visual de un acontecimiento desarrollado en un momento y en un tiempo concreto. Así, el historiador debería dar

14 Emilio Luis Lara López, “La fotografía como documento histórico-artístico y etnográfico: Una epistemología”, *Revista de Antropología Experimental* 5 (2005): 2.

un paso más, pero un paso cualitativo que viene marcado, lingüísticamente, por una preposición: pasar de la historia de la fotografía, a hacer historia con la fotografía".¹⁵

Para Susan Sontag, la *fotografía* es posiblemente el objeto más misterioso que constituye, y densifica, “el ambiente que reconocemos como moderno. Las fotografías son en efecto una experiencia capturada y la cámara es el arma ideal de la conciencia en su talante codicioso”. Además, establece mirar el mundo para tener otra óptica de la realidad: “Fotografiar es apropiarse de lo fotografiado. Significa establecer con el mundo una relación determinada que parece conocimiento, y por lo tanto poder”.¹⁶

Debemos recordar que la cámara tiene una función de capturar la realidad, articulada a que sea interpretada para darle una apropiada contextualización. "Las fotografías son una interpretación del mundo tanto como las pinturas y los dibujos. Las ocasiones en que el acto de fotografiar es relativamente indiscriminado, promiscuo o modesto no merman el didactismo de todo el empeño. Esta misma pasividad -y ubicuidad- del registro fotográfico es el <<mensaje>> de la fotografía, su agresión".¹⁷

Y por tanto, la fotografía definida como documento social fue un instrumento del pensamiento propio de la clase media, caracterizada por ser celosa, tolerante, curiosa e indiferente denominada humanismo, para la cual los barrios bajos eran el escenario más atractivo, donde los fotógrafos contemporáneos aprendieron a adaptarse y a delimitar su tema. Pero la justificación continúa “siendo la misma, que la fotografía sirva a un propósito

15 Lara López, “La fotografía” 3.

16 Susan Sontag, *Sobre la fotografía* (Bogotá: Alfaguara, 2005) 16.

17 Sontag 20.

enaltecido: descubrir una verdad oculta, preservar un pasado en extinción”, asociada con esta premisa de que "la verdad oculta se identifica a menudo con el pasado en extinción".¹⁸

Por su parte, Peter Burke conceptualiza una aproximación del término *fotografía* y su profesionalización con el empleo de "la expresión <<fotografía documental>>, empezó a emplearse en los Estados Unidos durante los años treinta (y poco después se acuñaría la expresión <<película documental>>), para designar las escenas de la vida cotidiana de la gente sencilla, sobre todo los pobres, vistas a través de la lente de, por ejemplo, Jacob Riis..., Dorothea Lange..., o Lewis Hine..., que estudió sociología en la Universidad de Columbia y calificó su obra de <<fotografía social>>; se recomienda “situar esos <<documentos>> en su contexto”.¹⁹

Sin embargo, aconseja en el cuidado de proporcionar y caer en juicios preconcebidos, basado en la muestra de los componentes de cualquier fuente (este caso, la fotografía), cuya hipótesis sustenta que “las fotografías no son nunca un testimonio de la historia: ellas mismas son algo histórico”.²⁰ Esta clase de juicio negativo invita a no incidir en estos pensamientos porque como otros modos de testimonio, las fotografías reúnen ambos aspectos prácticos y “son particularmente valiosas, por ejemplo, como testimonio de la cultura material del pasado”.²¹ A este planteamiento sigue el lineamiento de Boris Kossoy para lo que debe ser la funcionalidad de la fotografía: "Toda fotografía es un testimonio

18 Sontag 86.

19 Peter Burke, *Visto y no visto: El uso de la imagen como documento histórico* (Barcelona: Crítica, 2005) 26.

20 Burke 28.

21 Burke 28.

según un filtro cultural, al mismo tiempo que es una creación a partir de un visible fotográfico. Toda fotografía representa el testimonio de una creación. Por otro lado, ella representará siempre la creación de un testimonio".²²

Kossoy argumenta que la "fotografía es un intrigante documento visual, cuyo contenido es al mismo tiempo revelador de informaciones y detonador de emociones".²³ Por consiguiente, "toda fotografía tiene su origen en el deseo del individuo que se vio motivado a congelar en imagen un aspecto dado de lo real, un lugar y una época determinados".²⁴ Igualmente, "es un residuo del pasado. Un artefacto que contiene en sí un fragmento determinado de la realidad registrado fotográficamente"²⁵ y por tanto, le permite ser representada como una fuente histórica atractiva para el historiador de la fotografía, al igual que para los historiadores académicos, científicos sociales y otros estudiosos porque reúne estos aspectos característicos:

“por un lado, este artefacto nos ofrece indicios con respecto a los elementos constitutivos (asunto, fotógrafo, tecnología) que lo originaron, por otro el registro visual en él contenido reúne un inventario de informaciones acerca de aquel preciso fragmento de espacio/tiempo retratado. El artefacto fotográfico, a través de la materia (que le da cuerpo) y de su expresión (el registro visual en él contenido) constituye una fuente histórica. Este artefacto es caracterizado y percibido, pues, por el conjunto de materiales y técnicas que lo configuran externamente como *objeto* físico y por la *imagen* que lo individualiza: el *objeto-imagen*, partes de un todo indivisible que integran el documento en cuanto tal”.²⁶

Al establecer aspectos sociales e históricos captados por la fotografía en un contexto concreto, Kossoy define una diferenciación de dos clases de materiales fotográficos por su origen documental: por un lado, una fotografía original consiste en un contenido donde las

22 Boris Kossoy, *Fotografía e historia* (Buenos Aires: La Marca, 2001) 42.

23 Kossoy 23.

24 Kossoy 29-30.

25 Kossoy 38.

26 Kossoy 38.

informaciones están registradas. “La fotografía es una representación plástica (una forma de expresión visual) indisolublemente incorporada a su soporte y resultante de los procedimientos tecnológicos que la materializaron. Una fotografía original es, así, un objeto imagen: un artefacto en cuya estructura es posible detectar las características técnicas típicas de la época en que fue producido. Un original fotográfico es una fuente primaria”.²⁷

Por otro lado, una reproducción, sea fotográfica, impresa, etc., efectuada en etapas posteriores, obviamente serán identificadas otras cualidades, que divergen en su estructura del artefacto original de época. Una reproducción fotográfica alude “a un objeto-imagen de segunda generación, aunque sean empleados en su confección procedimientos tecnológicos análogos a los de la época en que la foto fue sacada”; en definitiva, una reproducción es una fuente secundaria.²⁸

En cuanto a la conceptualización de la *imagen* o las *imágenes* (su uso tanto singular como plural) desde la fotografía, Susan Sontag reflexiona sobre las imágenes fotográficas, las cuales conceden actualmente la mayoría de los conocimientos que la gente expone sobre la apariencia del pasado y el alcance del presente. Lo escrito relacionado con una persona o acontecimiento es plenamente una interpretación, lo mismo que los enunciados visuales efectuados a mano, como las pinturas o dibujos. “Las imágenes fotográficas menos parecen enunciados acerca del mundo que sus fragmentos, miniaturas de realidad que cualquiera puede hacer o adquirir”.²⁹

27 Kossoy 33.

28 Kossoy 33-35.

29 Sontag 17.

Adicionalmente, enfatiza que alrededor “de la imagen fotográfica se ha elaborado un nuevo sentido del concepto de información. La fotografía no es solo una porción de tiempo, sino de espacio. En un mundo gobernado por imágenes fotográficas, todas las fronteras (el <<encuadre>>) parecen arbitrarias. Todo puede volverse discontinuo, todo puede separarse de lo demás: sólo basta encuadrar el tema de otra manera”.³⁰

Por consiguiente, advierte que una “fotografía no es mero resultado del encuentro entre un acontecimiento y un fotógrafo; hacer imágenes es un acontecimiento en sí mismo, y uno que se arroga derechos cada vez más perentorios para interferir, invadir o ignorar lo que esté sucediendo. Nuestra percepción misma de la situación ahora se articula por las intervenciones de la cámara”.³¹ Así, la autora advierte que “las imágenes que movilizan la conciencia están siempre ligadas a una determinada situación histórica. Cuanto más generales sean, menos probable será su eficacia”.³²

Peter Burke propende por un adecuado empleo de las *imágenes*, criticando al campo de la historia que “se analizan en el texto, su testimonio suelen utilizarse para ilustrar las conclusiones a las que el autor ya ha llegado por otros medios, y no para dar nuevas respuestas o plantear nuevas cuestiones”.³³ El uso de las imágenes propone sus respectivas complejidades, planteado por el autor acerca del escaso desarrollo de la crítica de los testimonios visuales, pero el testimonio de las imágenes, al igual que el de los textos, plantea problemáticas, sea de función, retórica o calidad del recuerdo (según si data de poco

30 Sontag 41.

31 Sontag 26.

32 Sontag 34.

33 Burke 11.

o mucho luego del acontecimiento). A modo de complemento, es necesario recalcar esta cita:

“Las imágenes son testigos mudos y resulta difícil traducir a palabras el testimonio que nos ofrecen. Pueden haber tenido por objeto comunicar su propio mensaje, pero no es raro que los historiadores hagan caso omiso de él para <<leer entre líneas>> las imágenes e interpretar cosas que el artista no sabía que estaba diciendo. Evidentemente semejante actitud comporta graves peligros. Es preciso utilizar las imágenes con cuidado, incluso con tino -lo mismo que cualquier otro tipo de fuente- para darse cuenta de su fragilidad. La <<crítica de las fuentes>> de la documentación escrita constituye desde hace bastante tiempo una parte fundamental de la formación de los historiadores”.³⁴

Por ello, reafirma que “al igual que los textos o los testimonios orales, las imágenes son una forma importante de documento histórico” y “reflejan un testimonio ocular”; Independientemente de su funcionalidad estética, “cualquier imagen puede servir como testimonio histórico”³⁵. Asimismo, el propósito fundamental “es el uso de la imagen como documento histórico” con la finalidad “de fomentar la utilización de este tipo de documentos y de advertir a los posibles usuarios de algunas de las trampas que comportan. Más o menos durante la última generación, los historiadores han ampliado considerablemente sus intereses, hasta incluir en ellos no sólo los acontecimientos políticos, las tendencias económicas y las estructuras sociales, sino también la historia de las mentalidades, la historia de la vida cotidiana, la historia de la cultura material, la historia del cuerpo, etc”.³⁶

De igual pensamiento, Boris Kossoy sustenta la importancia de las *imágenes* de preservar “la memoria visual de innumerables fragmentos del mundo, de sus constantes transformaciones. Esas imágenes son documentos para la historia y también para la historia

34 Burke 18.

35 Burke 17.

36 Burke 11.

de la fotografía. La fotografía es un intrigante documento visual, cuyo contenido es al mismo tiempo revelador de informaciones y detonador de emociones”.³⁷ Por ello, es preciso darle su valor histórico al manejo de la fotografía, que si bien al final del siglo XX “ya existe una concientización mayor de la imagen como fuente de información histórica, antropológica, etnográfica, todavía queda mucho por cambiar en términos de mentalidad” para un mejor aprovechamiento por su condición de fuente principal en toda investigación de las ciencias sociales.³⁸

Así, “las imágenes son documentos insustituibles cuyo potencial debe ser aprovechado. Sus contenidos, sin embargo, jamás deberán ser entendidos como meras "ilustraciones al texto". Las fuentes fotográficas son una posibilidad de investigación y descubrimiento, que promete frutos en la medida en que se intente sistematizar sus informaciones, estableciendo metodologías adecuadas de investigación y análisis para descifrar sus contenidos, y consecuentemente la realidad que los originó”.³⁹

Posteriormente, Emilio Lara resalta la importancia de las áreas de Ciencias Sociales por su interactividad de conocimientos, enriquecidas continuamente mediante nuevas aportaciones metodológicas, ampliando y renovándose la capacidad del investigador de diversos campos temáticos. Aquello plantea “el uso de la imagen como documento en el quehacer del historiador. En este espacio de las Humanidades/Ciencias Sociales se inserta y encuentra un futuro halagüeño el uso de los documentos visuales, trascendiendo unas

37 Kossoy 23.

38 Kossoy 24.

39 Kossoy 26-27.

disciplinas excesivamente teoricistas y abstractas, pues se puede constatar la emergencia de un saber que incorpora la imagen y todas las características del sujeto y objeto del conocimiento, arrinconando el descarnado "Hombre", como Humanidad".⁴⁰

Puntualmente, la imagen tiene una destacada "dimensión documental, pues la fotografía "juega un importante papel en la transmisión, conservación y visualización de las actividades políticas, sociales, científicas o culturales de la humanidad" para erigirse en auténtico "documento social y ese carácter engloba el de documento histórico, por lo que en Historia las fotografías suponen uno de los cederrones de la memoria individual y colectiva de los siglos XIX y XX".⁴¹

La imagen fotográfica como cualquier fuente es interpretable mediante su contextualización y relacionarla con otros componentes, que posibilita leer y releer la información apropiadamente. Esto es fundamental, ya que la fotografía es una fracción de la realidad, una congelación visual, algo parcial, que resulta discontinuo si no se ordena una seriación de fotografías del mismo tema; así, "el historiador debe organizar una cadena de imágenes fotográficas referidas a un mismo fenómeno para que la información no quede deslavazada, inconclusa, sino cohesionada, aglutinada en función del fundus del tiempo presente elegido".⁴²

Finalmente, tanto Boris Kossoy como Peter Burke acogen dos términos fundamentales para el estudio de la presente investigación. El primero acoge, basado en las

40 Lara López, "La fotografía" 8.

41 Lara López, "La fotografía" 9.

42 Lara López, "La fotografía" 16.

conceptualizaciones de Erwin Panosfky, el término *iconografía* que tiene el propósito de “detallar e inventariar sistemáticamente el contenido de la imagen en sus elementos icónicos formativos; el aspecto literal y descriptivo prevalece, el asunto registrado es perfectamente situado en el espacio y en el tiempo, así como correctamente identificado”; situándose a nivel de la descripción, más no de la interpretación.⁴³ Mientras, el segundo designa la iconografía como "las interpretaciones de las imágenes a través de un análisis de los detalles"⁴⁴ y en cuyo "sentido estricto, relacionado con el significado convencional" que muestra la imagen explícitamente.⁴⁵

Y para culminar la comparación conceptual del término iconología, Kossoy lo define en referencia a la representación pictórica, el cual surgió “como un método de interpretación que proviene de la síntesis más que del análisis, y que constituirá el plano superior: el de la interpretación iconológica del significado intrínseco”.⁴⁶ Entretanto, Burke puntualiza que a la iconología le concierne el significado intrínseco, es decir, los principios subyacentes que señalan el carácter esencial de una nación, época, clase social, creencia religiosa o filosófica. Sobre este aspecto, "es en el que las imágenes proporcionan a los historiadores de la cultura un testimonio útil, y de hecho indispensable".⁴⁷

Por otra parte, a partir de la archivística se emplearán los conceptos fundamentales de manejo y organización de fondos fotográficos, tales como fotografía, imagen fotográfica,

43 Kossoy 75.

44 Burke 41.

45 Burke 45.

46 Kossoy 75.

47 Burke 45.

documento fotográfico, archivos fotográficos y clasificados por sus caracteres científicos y culturales e históricos, siguiendo la normativa del Archivo General de la Nación. Igualmente se agregarán otros conceptos complementarios, por ejemplo documento, registro o proceso, testimonio, fuente histórica, histórica ilustrada e historia gráfica, planteados por historiadores y especialistas sobre el estudio de la fotografía.

Para esta construcción conceptual, es necesario tener presente el término básico para este trabajo, la *fotografía*. De acuerdo a las pautas de organización y manejo de archivos fotográficos del Archivo General de la Nación, una fotografía puede establecer un mensaje aisladamente, aunque dicho mensaje puede variar al incluirla en un contexto, dependiendo de toda una panorámica psicológica. Adquiere relevancia la lectura de las imágenes por parte del periodismo, cuya estructura nunca es “aislada y que siempre está ligada a la estructura del texto, representa un caso en el cual es necesario analizar por parte de una imagen en sí, por otra parte el texto escrito y en tercer lugar el mensaje global originado por la reunión de las dos”.⁴⁸ Por consiguiente, la *imagen fotográfica* contribuye a la configuración de nuevos conocimientos generada en la lectura de “la imagen documental descriptiva, tanto en las fotografías de contenido histórico y socio-cultural, como en las del campo puramente científico”.⁴⁹

Para el establecimiento de la conceptualización del *documento fotográfico*, se comprenden los documentos en general, no solo inscripciones, manuscritos y publicaciones

48 Archivo General de la Nación, *Archivos Fotográficos: Pautas para su organización y manejo* (Bogotá: Archivo General de la Nación, 1995) 17.

49 Archivo General de la Nación 15.

impresas, además obras de arte, piezas numismáticas y piezas de museo, ya sean minerales, botánicas, zoológicas o antropológicas. “Cualquier objeto material que contenga o confirme algún conocimiento pueda ser objeto de colección, debe considerarse un documento”. Conectado a este mismo lineamiento, la *Encyclopaedia Britannica* precisa que el “documento jurídico es aquello que sirve como prueba o evidencia y que está escrito o impreso, o que tiene una inscripción o algún significado que pueda ser leído: una pintura, una fotografía auténtica, sellos, o lo que pueda suministrar una evidencia documental”.⁵⁰

Según el *Reglamento General de Archivos*, publicado por el Archivo General de la Nación, de Colombia que se enfoca al campo fotográfico, el documento es definido como la “información registrada, cualquiera sea su forma o el medio utilizado”.⁵¹ Esto concuerda con el artículo 251 del Código colombiano de Procedimiento Civil, comprende como

“...documentos los escritos, impresos, planos, dibujos, cuadros, fotografías, cintas cinematográficas, discos, grabaciones magnetofónicas, radiografías, talones, contraseñas, cupones, etiquetas, sellos y en general todo objeto mueble que tenga carácter representativo o declarativo, y las inscripciones en lápidas, monumentos, edificios o similares”.⁵²

Esto evidencia que la fotografía ya obtiene un reconocimiento como material archivístico en su condición de documento para ser empleado y analizado en la investigación histórica.

Ello se confirma lo determinado en el artículo 225 del Código Penal Colombiano:

“Se asimilan a documentos, siempre que puedan servir de prueba, las expresiones de persona o conocida o conocible recogidas por cualquier medio mecánico, los cuadros, dibujos, planos, fotografías, cintas cinematográficas, radiográficas, fonópticas, archivos electromagnéticos y registros técnicos impresos”.⁵³

50 Archivo General de la Nación 19.

51 Archivo General de la Nación 19.

52 Archivo General de la Nación 19.

53 Archivo General de la Nación 19-20.

Con la ampliación conceptual adquirida por el término documento, la fotografía empezó a ser tratada de otro modo. Como lo indicó Ch. Saraman: "No hay historia sin documentos". "Hay que tomar la palabra 'documento' en el sentido más amplio, documento escrito, ilustrado, transmitido por el sonido, la imagen, o de cualquier otra manera".⁵⁴ Aquellos "fragmentos interrumpidos de la vida, que a veces revemos, constituyen una insuperable -a veces incómoda- fuente de recuerdos y emoción" y por tanto, los documentos fotográficos se vuelven un medio insustituible de información.⁵⁵

Toda imagen documenta una temática singular en un instante del tiempo específico. En el campo fotográfico, el *registro* se produjo precisamente "en función de un deseo, una intención o una necesidad del fotógrafo, de su comitente o de ambos" donde "existen indicadores constantes en todos los procesos, estableciendo hechos de repetición". Por esta razón, "el estudio técnico-iconográfico permite objetividad en el análisis".⁵⁶ Esto se complementa con los *procesos* caracterizados por su condición de unicidad:

"Tal singularidad deriva de la intersección de coordenadas particulares de situación (espacio y tiempo), que inclusive se encuentran materializadas fotográficamente (por la acción del fotógrafo). El acto del registro, o el proceso que dio origen a una representación fotográfica, se desencadena en un momento histórico específico (caracterizado por un determinado contexto económico, social, político, religioso, estético, etc.); esa fotografía trae en sí indicaciones acerca de su elaboración material (tecnología empleada) y nos muestra un fragmento seleccionado de lo real (el asunto registrado)".⁵⁷

54 Kossoy 26.

55 Kossoy 79.

56 Kossoy 62-63.

57 Kossoy 33.

El *archivo* se vuelve otro de los términos pilares, allí donde se resguardan las fuentes, permite sustentar la presente metodología. Según el Reglamento General de Archivos, se define como:

“Conjunto de documentos, sea cual fuere su fecha, su forma y soporte material, acumulados en un proceso natural por una persona o institución pública o privada, en el transcurso de su gestión, conservados respetando aquel orden para servir como testimonio e información para la persona o institución que los produce, para los ciudadanos o para servir como fuentes de historia”.⁵⁸

A ello se agrega el tipo de formatos nuevos donde se puedan guardar, al igual que conservar las imágenes fotográficas dentro o fuera de los computadores con el surgimiento y desarrollo de la ciencia informática, empleados por instituciones archivísticas tanto públicas como privadas, con el empleo de soportes, por ejemplo discos, disquetes, cintas magnéticas, etc. Esto planteó la necesidad de incorporar “un conjunto organizado de conocimientos y técnicas para el manejo eficiente y profesional de lo que se conoce como archivos técnicos”.⁵⁹

Por lo tanto, se concluye que la definición del concepto de *archivo fotográfico* como:

“...el conjunto ordenado de materiales afines a la fotografía: copia positivas, negativos, vidrios, transparencias, etc. producidos o recibidos, por personas naturales o jurídicas, en función de sus actividades y dispuestos en tal forma que faciliten su almacenamiento, preservación y consulta. Por su condición documental peculiar no tiene incidencias administrativas directas desde el punto de vista de los archivos de gestión, pero evidencia el desarrollo de los individuos y de las entidades”.⁶⁰

Además, los archivos fotográficos no se limitan a un acumulado de imágenes en vidrio, papel o celuloide. “Son la recopilación metódica y técnica de impresiones visuales, ocurridas en la vida real de los personajes y de los pueblos”. La historia, el arte y la ciencia

58 Archivo General de la Nación 25.

59 Archivo General de la Nación 26.

60 Archivo General de la Nación 26-27.

son reunidos “en una estructura regulada y dinámica puesta al servicio del hombre: científico, historiador o investigador de cualquier disciplina”.⁶¹ Cabe resaltar las subcategorías por los que están clasificados los archivos fotográficos, enfocado en 2 términos que son el eje principal de la organización y valoración del presente archivo, los

Históricos:

“Son aquellos integrados por documentos fotográficos, tanto antiguos como recientes, que brindan información y testimonio exacto de acontecimientos políticos, sociales, modas, medios y vías de comunicación y de transporte, maquinarias, vivienda, urbanismo, etc. y que permiten establecer comparaciones cronológicas a fin de visualizar y comprender el desarrollo evolutivo de múltiples aspectos tocantes al progreso de las comunidades. Lamentablemente los gobiernos han ignorado su valor intrínseco y, habiéndose originado como colecciones privadas de los fotógrafos, pertenecen a éstos o a sus descendientes, sin que existan mínimas leyes o normas para su preservación”.⁶²

Y por el otro lado, están los archivos fotográficos identificados por sus caracteres

Científicos y Culturales:

“A esta clase corresponden los archivos especializados en cualquier rama de las ciencias o de las humanidades: Bellas Artes, ingenierías, educación, ecología, medicina, turismo, criminología, etc., y normalmente son propiedad de instituciones o de profesionales dedicados al estudio e investigación de asuntos particulares específicos”.⁶³

El *retrato* suele ser considerado, conforme a lo planteado por Peter Burke, una representación exacta, una instantánea o una imagen especular sobre un modelo concreto, con el aspecto que pudiera tener en un momento dado. Por ello vale ser cuidado con los planteamientos ambiguos. Debido a que “el retrato es un género pictórico que como tantos otros, está compuesto con arreglo a un sistema de convenciones que cambian” gradualmente en el transcurso del tiempo. “Las poses y los gestos de los modelos y los

61 Archivo General de la Nación 27.

62 Archivo General de la Nación 28.

63 Archivo General de la Nación 28.

accesorios u objetos representados junto a ellos siguen un esquema y a menudo están cargados de un significado simbólico”. De este modo, “el retrato es una forma simbólica”.⁶⁴

El testimonio, planteado por Kossoy, es un término fundamental porque se encarga del “registro fotográfico del dato exterior”, el cual “es obtenido/elaborado según la meditación creativa del fotógrafo”. Así, el testimonio y la creación se convierten en “los componentes de un binomio indivisible que caracteriza los contenidos de las imágenes fotográficas. Cualquiera sea el asunto registrado en la fotografía, éste también documentará la visión de mundo del fotógrafo”.⁶⁵ Esto reafirma la característica funcional de la fotografía como doble testimonio: “por aquello que ella nos muestra de la escena pasada, irreversible, allí congelada fragmentariamente; y por aquello que nos informa acerca de su autor”.⁶⁶

El planteamiento anterior permite que la imagen de la realidad guardada por la fotografía (cuando se le preserva o reproduce) suministre “el testimonio visual y material de los hechos a los espectadores ausentes de la escena”.⁶⁷ Sin embargo, se debe cuidar en el análisis de la imagen fotográfica para que el testimonio en su contenido tenga validez como Burke lo puntualiza:

“...la crítica de los testimonios visuales sigue estando muy poco desarrollada, aunque el testimonio de las imágenes, como el de los textos, plantea problemas de contexto, de función, de retórica, de calidad del recuerdo (si data de poco o mucho después del acontecimiento), si se trata de un testimonio secundario, etc. Por eso algunas imágenes ofrecen un testimonio más fiables que otras”.⁶⁸

64 Burke 30.

65 Kossoy 41-42.

66 Kossoy 42.

67 Kossoy 30.

68 Burke 18.

Y por último, Emilio Lara expone dos conceptos para establecer una relación interdisciplinar entre historia y fotografía con el fin de utilizar la imagen fotográfica como material archivístico: por un lado, la *historia ilustrada* se refiere a que “la fotografía tan sólo ilustra, acompaña visualmente al texto, pone una nota gráfica que rompe la monotonía del discurso escrito”.⁶⁹ Por su parte, la *historia gráfica* “toma la fotografía como elemento principal o complementario, generador de información, por lo que el discurso histórico elaborado parte de las imágenes fotográficas”.⁷⁰

1.5. METODOLOGÍA

Con el propósito de organizar, describir y valorar la sección fotografías del Fondo Hernán Garcés González (HGG), el procedimiento metodológico será el reconocimiento de la Colección Fotográfica relacionado con dicho fondo, resguardado en el Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, a través de la consulta y descripción en sus respectivos formatos, tanto físico como digital, iniciada desde septiembre de 2018 hasta culminarla en abril de 2019, para seleccionar una serie de imágenes definidas por su clasificación temática y realizar una muestra que se establezca en el texto.

De acuerdo con el principio general del orden original de la organización archivística, establecido por el Archivo General de la Nación (AGN) en su publicación *Apuntes para la Organización del Archivo General del Municipio: Principios y procesos para la*

69 Lara López, “La fotografía” 7.

70 Lara López, “La fotografía” 7.

*Organización del Archivo General del Municipio*⁷¹, se procedió a organizar las fotografías en el orden que se encontraban en sus respectivas carpetas dentro de la sección. Por consiguiente, se sistematizó y digitalizó 81 carpetas de un total de 178 carpetas que suman 1322 fotografías.

Para el empleo de la organización y manejo de las pautas del archivo fotográfico, reafirmando aquella conceptualización puesta a la práctica metodológica, se utilizará la Colección Fotográfica vinculada con el Fondo Hernán Garcés González (HGG) como fuente principal que será organizada, descrita y valorada históricamente. Esto se hará con la sistematización de la información proporcionada por las imágenes de la fotografía, que se registrará en un fichero y luego se sistematizará en una base de datos en Excel con sus variables correspondientes a la temática de investigación.

Por ello, se utilizará un conjunto de variables para ser inventariado en ficheros, de acuerdo a la información proporcionada por el contenido de las imágenes fotográficas, basado en las reglas de catalogación para fotografías del Archivo Central del Museo de Geociencias a saber: el *número de la carpeta* donde están almacenadas una cantidad determinada de fotos, el *contenido* trata sobre la clasificación temática suministrada por la imagen fotográfica, el *número de la foto* es su enumeración ubicada en la carpeta correspondiente, la *información* realiza una descripción explícita de la imagen, el *texto copiado en la foto* es la información escrita proporcionada por la imagen, el *complemento con las fotos* alude al vínculo de una

71 Archivo General de la Nación, *Apuntes para la Organización del Archivo General del Municipio: Principios y Procesos para la Organización del Archivo General del Municipio* (Bogotá: Archivo General de la Nación, 2003).

foto con otra por una temática común, el *texto legible en la imagen* se refiere a un escrito enunciado en la foto, el *autor* corresponde a la persona encargada de tomar la foto, el *año* junto con el *mes-día* contextualiza la fecha del acontecimiento que determina cuando fue tomada la foto, la *jurisdicción-lugar geográfico* especifica el sitio donde fue tomada la imagen, la *industria-institución* puntualiza el nombre de la empresa que aparezca en la fotografía, la *cualidad visual* establece la nitidez para mirar con claridad la imagen, las *medidas* (ancho y alto) definen el tamaño preciso de la foto, la *fotográfica* registra el serializar de la foto definido por el revelado de la empresa fotográfica, el *tipo de papel* se refiere al material en que esta hechas las fotografías, la *adquisición* trata acerca del modo que se obtuvo las fotos, el *tipo de materia* habla sobre las diversas temáticas que pueden proporcionar en la misma imagen fotográfica, las *observaciones* anotar aspectos específicos que permitan visualizar la foto y, finalmente, el *estado de conservación-calidad de la imagen* reseña la condición de las fotografías en que se encuentran para ser preservadas.

Posteriormente se sustentará en un discurso histórico con respecto a la valoración de dicho Fondo. Adicionalmente, se incluirá la información en el informe final que pueda brindar los demás documentos que conforman el fondo documental que se observará en su organización y descripción, en el caso de trabajos escritos, anotaciones en agendas y diarios, informes, correspondencia, etc. A continuación se presentarán algunos ejemplos que incluyen imágenes representativas que alberga la colección:

Figura 1. José Royo y Gómez (1ro a la izquierda) y Hernán Garcés (3ro al centro) acompañado de un grupo 3 personas en zona montañosa, (Circa 1949)



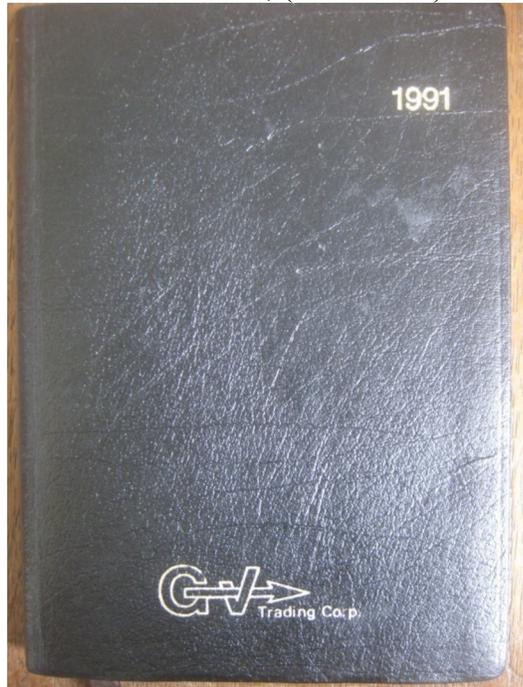
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 48.

Figura 2. Obra de construcción de la fábrica Peldar con paisaje montañoso en Zipaquirá, Cundinamarca, (Circa 1955)



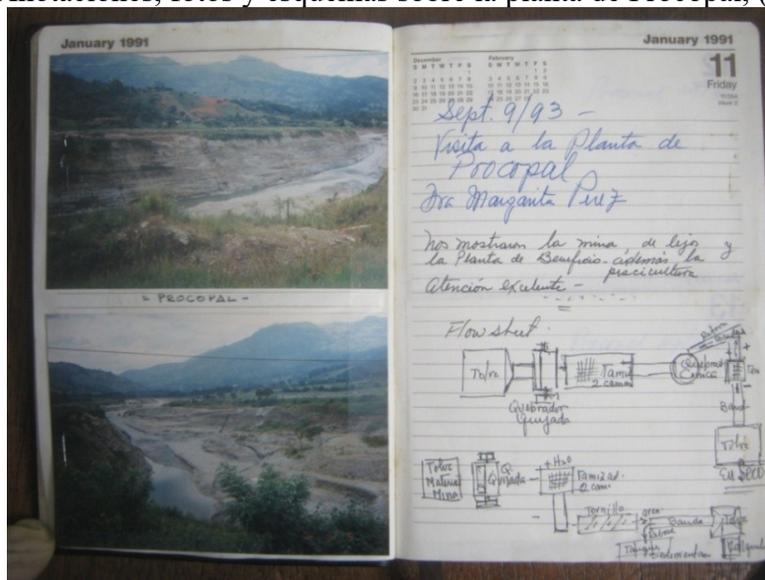
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 12, Foto 18.

Figura 3. Portada de la Agenda de anotaciones para trabajo de campo propiedad de Hernán Garcés, (Circa 1993)



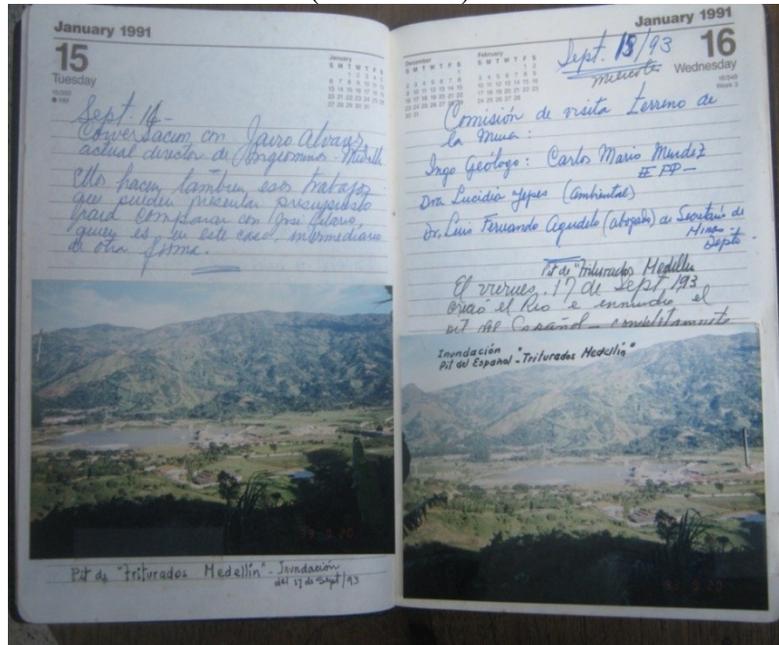
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 10d.

Figura 4. Anotaciones, fotos y esquemas sobre la planta de Procopal, (Circa 1993)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 10d, Foto 10.

Figura 5. Anotaciones y fotos sobre el Pit de “Triturados Medellín” de la planta Procopal, (Circa 1993)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 10d, Foto 13.

CAPÍTULO 2. COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO DOCUMENTAL HERNÁN GARCÉS

GONZÁLEZ

2.1. BIOGRAFÍA DE HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ

Hernán Garcés González nació en Medellín en 1913, a pocas cuadras del Parque de Berrío, cuando la ciudad era solamente una villa de “50.000 habitantes y las afueras del pueblo, especialmente el sitio Estación Villa ubicado al noroeste, se encontraba a poca distancia del Parque de Berrío”.⁷² Sus padres fueron Manuel Garcés y María Jesús González, quienes trabajaron en una fábrica de camisas con la marca “El Buen Gusto”, negocio manejado por su madre donde “se aplicó por primera vez, al menos en Antioquia, el sistema de producción en serie desde el corte que lo hacía su progenitora”, incluyendo las actividades finales de aplanchado y empaque efectuado por 14 obreros en línea que sería distribuido posteriormente a varios almacenes de Medellín.⁷³

Prosiguiendo con su autobiografía de 1993, Hernán Garcés describe su hogar localizado en el centro de Medellín, donde vivió su infancia y adolescencia, comprendida entre las décadas de 1910 y 1920. La figura 6 resalta varios sitios referentes cercanos a la vivienda familiar del joven Garcés durante un contexto específico cuando la ciudad experimentaba una serie de cambios hacia la modernización en su fisionomía arquitectónica y dinámica socio-económica. Lo anterior se enfatiza en la siguiente transcripción:

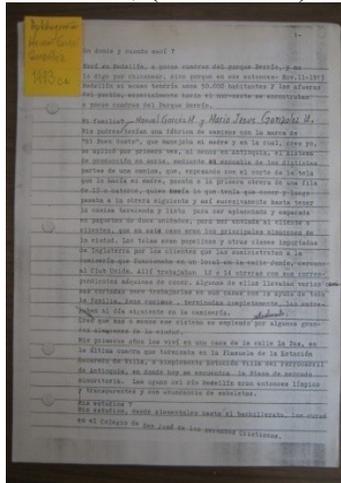
“Mis primeros años los viví en una casa de la calle de La Paz, en la última cuadra que terminaba en la Plazuela de la Estación Recaredo de Villa, o simplemente Estación Villa del Ferrocarril de

72 Luis Guillermo Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje. Semblanza del Ingeniero Hernán Garcés González”, *Dyna: Revista de la Facultad de Minas* 63.121 (1996): 7.

73 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 7.

Antioquia, en donde hoy se encuentra la Plaza de mercado minoritaria. Las aguas del río Medellín eran entonces limpias y transparentes y con abundancia de sabaletas”.⁷⁴

Figura 6. Bosquejo de la autobiografía de Hernán Garcés González sobre su familia e infancia, (Circa 1993)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

2.1.1. PERFIL ACADÉMICO

Empezó sus estudios primarios y secundarios en el Colegio San José de la Salle entre 1919 y 1930, donde se destacó como la mayoría de sus compañeros egresados de éste, quienes fueron desarrollando su vocación hacia una carrera de ingeniería en la mayoría de los casos.⁷⁵ Los admitidos en la Escuela Nacional de Minas se caracterizaban generalmente por haber asistido a alguno de los principales colegios o escuelas de Medellín. Con respecto a ello, Pamela Murray⁷⁶ puntualiza los casos del Colegio de San José, el Colegio San Ignacio y el Liceo Antioqueño. Estos brindaron la mayoría de los estudiantes durante la primea mitad del siglo XX. Gracias al apoyo recibido por la élite social de Medellín, el

74 Hernán Garcés González, “Autobiografía” (Inédito sin publicar, 1993): 1. ACMGFM, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación y Docencia.

75 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 11.

76 Pamela S. Murray, *Sueños de desarrollo: La Escuela Nacional de Minas de Colombia y sus Ingenieros, 1887-1970* (Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad Nacional de Minas, 2012) 95-96.

Colegio de San Ignacio dirigido por los Jesuitas y el Colegio de San José manejado por los Hermanos Cristianos, se consolidaron como las escuelas privadas de mayor prestigio en Antioquia. Según recuerda un egresado, los profesores en el Colegio de San José demostraron un interés especial en preparar a sus estudiantes para que logran ser admitidos en la Escuela de Minas. Igualmente, el Liceo Antioqueño, una escuela pública bajo el control de la Universidad de Antioquia, se comportaba del mismo modo y concretamente tras las reformas curriculares enfocadas hacia lo práctico, que fueron impulsadas por Tulio Ospina a inicios del siglo XX. De acuerdo a los parámetros de su formación educacional, los estudiantes de la Escuela de Minas personificaban tanto a un sector élite de la juventud colombiana como a un grupo medianamente homogéneo reclutado entre las 3 principales escuelas secundarias de Medellín, al menos durante los años 1930.

Figura 7. Hernán Garcés con 17 años cumplidos, a punto de graduarse de bachillerato del Colegio San José de la Sallé, (Circa 1930)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 109, Foto 7.

Precisamente, ingresó en la Escuela Nacional de Minas de Medellín en 1930 e inició sus estudios superiores de Ingeniería Civil y de Minas en 1931, donde profundizó sus conocimientos mediante las prácticas en la industria minera dirigida a la vida profesional,⁷⁷ y la formación académica en una relación estrecha entre alumnos y maestros como Hans Stuhlmann, Julián Cook, Roberto Arango Velásquez, Jorge Rodríguez, Roberto Wokittel y Juan de la Cruz Posada, etc. que conjugaron el conocimiento más la experiencia traídos desde el exterior al campo minero, y la administración e instalación industriales en ciudades y el país.⁷⁸

Además, la figura 8 resalta el aspecto de la vida de Hernán Garcés en lo académico respecto al estrecho vínculo de las relaciones sociales entre los estudiantes de la Escuela de Minas, reforzado con un compromiso de conducta ejemplar al ser egresado y una fuerte hermandad, como lo puntualiza el propio Garcés en esta transcripción:

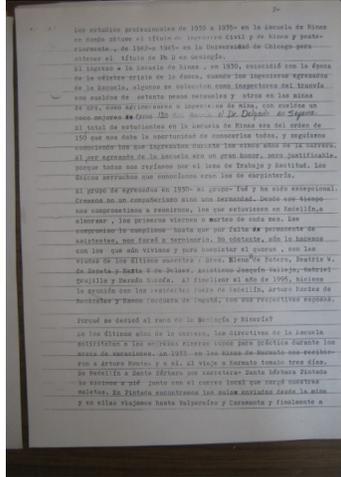
“El total de estudiantes en la Escuela de Minas era del orden de 150 que nos daba la oportunidad de conocerlos todos, y seguíamos conociendo los que ingresaban durante los cinco años de carrera. El ser egresado de la Escuela era un gran honor, pero justificable, porque todos nos regíamos por el lema de Trabajo y Rectitud”. [...] “El grupo de egresados en 1930 -mi grupo- fue y ha sido excepcional. Creamos no un compañerismo sino una hermandad”.⁷⁹

77 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 12.

78 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 12-13.

79 Hernán Garcés González, “Autobiografía” (Inédito sin publicar, 1993): 2. ACMGFM, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación y Docencia.

Figura 8. Bosquejo de la autobiografía de Hernán Garcés González sobre sus estudios de bachillerato y superior, (Circa 1993)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

También fue integrante de la *Revista Dyna*, creada por los estudiantes de la Escuela de Minas, donde colaboró en su publicación con la dirección de Joaquín Vallejo y los estudiantes Arturo Montes, Delio Jaramillo y Juan Guillermo Restrepo.⁸⁰ Ellos junto con otros compañeros, como Gerardo Botero, Rafael Peláez, Raúl Zapata, Gabriel Trujillo, Ramón Mosquera, Eduardo Cadavid, Bernardo Naranjo, Julio Toro, Jesús Bueno Luis A. Rada, Alberto Velásquez, Luis Uribe, César Arriaga, Rafael Uribe, Benjamín Ferrer, Damián Luna y Gerardo Muñetón fueron los miembros fundadores de la *Revista Dyna*.⁸¹

Esta revista se convirtió en un espacio para los estudiantes de la Escuela de Minas con la oportunidad de presentar una variedad de temas de su interés y relacionado a su plan académico para que sus conocimientos adquiridos en las aulas fueran llevados a la aplicación práctica. Precisamente esto se complementó mediante la lectura de textos, las

⁸⁰ Revista Dyna, “Editorial. Historia de la Revista Dyna”, *Dyna: Revista de la Facultad de Minas* 43.90 (1975): 2.

⁸¹ Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 7-8.

enseñanzas de clases con trabajo de laboratorio y los viajes de campo con el objetivo de promover, en la formación profesional de los estudiantes, hábitos de observación científica. Esto fue aprovechado con la expansión del uso del ferrocarril desde la década de 1920 cuando permitió a los estudiantes de la Escuela de Minas realizar viajes de campo a lugares apartados geográficamente como Barranquilla, Cartagena y Santa Marta en la Costa Atlántica; a Barrancabermeja con sus campos de petróleos en Santander; a la región noroccidental de la selva en El Chocó; al valle del río Magdalena y la región andina como la fría Sabana de Bogotá.⁸² Un caso inusual para Colombia como país que justo empezaba en la época del transporte moderno, donde la gente todavía se desplazaba en mula, a caballo y a pie, estos viajes largos generaban para sus participantes experiencias exóticas y regocijantes. Además de exponer por primera vez la variedad geográfica del país para los estudiantes de ingeniería, les brindaba igualmente una posibilidad de experimentar la aventura.

82 Murray 47.

Figura 9. Excursión de egresados de la Escuela de Minas en el Puente de Boyacá de la ciudad de Tunja, (Circa 1935)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 2c, Foto 3.

Al finalizar cada viaje, los estudiantes escribían un informe respecto a sus observaciones, algunos de ellos se publicaron posteriormente en la revista *Anales de la Escuela de Minas*, el cual era el órgano de publicación oficial de la Escuela de Minas, e inclusive en *Dyna*, la revista de publicación de los estudiantes de la escuela fundada en 1930.⁸³ Uno de aquellos informes describió coherentemente la visita al Chocó, un territorio alejado y cubierto por la selva tropical ubicado al norte de la costa Pacífica, efectuada por los estudiantes de la escuela de último año de la escuela 1934.⁸⁴ Para ellos fue una experiencia memorable porque aprendieron el modo de atravesar la selva en canoa, sociabilización con los habitantes de los sitios visitados, la camaradería desarrollada entre los estudiantes durante el viaje e incluso dicha camaradería permitió establecer vínculos personales que trascendieron la época de estudios.

83 Murray 47.

84 Murray 47. Véase también: Delio Jaramillo Restrepo y Hernán Garcés González, *Instantáneas de viaje. Diario sobre la excursión al Chocó, 1934* (Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2015).

Durante este periodo de estudio contextualizado por la depresión de los años 1930, la crisis económica y el creciente desempleo determinó que los ingenieros se emplearan como inspectores del tranvía o ingenieros en las minas, “en lugares inhóspitos y malsanos con sueldos de miseria entre 70 y 120 pesos cuando más, en las minas de oro”.⁸⁵ Precisamente en los años finales de la carrera, las directivas de la Escuela solicitaban a las empresas mineras cupos para práctica durante la época de vacaciones. Esto le sucedió a Garcés cuando en 1933 fue enviado junto a su compañero Álvaro Montes a las minas de Marmato, cuyo “viaje desde Medellín duraba 3 días: Medellín – Santa Barbará por carretera y de allí a lomo de mula hacia La Pintada – Valparaíso – Caramanta – Hojas Anchas y Marmato”.⁸⁶ En la mina adquirió una amplia experiencia para su formación profesional donde desarrolló muchos “conocimientos en agrimensura de minas, minería de vetas, beneficio de minerales molienda y cianuración por percolación”; esto bajo la supervisión del ex-rector de la Escuela de Minas, Roberto Luis Restrepo.⁸⁷

Adicionalmente, la figura 10 resalta un aspecto de la vida de Hernán Garcés relacionado con la práctica de vacaciones junto a su colega ingeniero Delio Jaramillo, el cual permitió impulsar su carrera profesional como se enfatiza en la siguiente transcripción:

“Al año siguiente (1934) el Dr. Restrepo me solicitó para la práctica de vacaciones junto con Delio Jaramillo R, ya como ingeniero, y en 1936 me contrató para la mina Lloreda Mining Co, en el Río Andágueda, frente al caserío de San Marino, en el Chocó. Era mi primer trabajo como profesional y recibiría un sueldo de \$150, que entonces era de los más altos que se conseguían. De Quibdó a San Marino demoré una semana, con escala en Bagadó, pues el invierno era muy intenso y las aguas crecidas y torrentosas del río Andágueda no permitían el viaje continuo en canoa”.⁸⁸

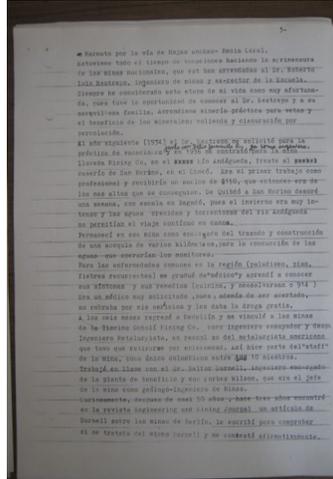
85 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 8.

86 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 8.

87 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 8.

88 Hernán Garcés González, “Autobiografía” (Inédito sin publicar, 1993): 3. ACMGFM, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación y Docencia.

Figura 10. Bosquejo de la autobiografía de Hernán Garcés González sobre sus prácticas profesionales, (Circa 1993)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

Figura 11. Diploma de graduación en la profesión de Ingeniería Civil y de Minas en la Escuela de Nacional de Minas por parte de Hernán Garcés González, (Circa 1935)



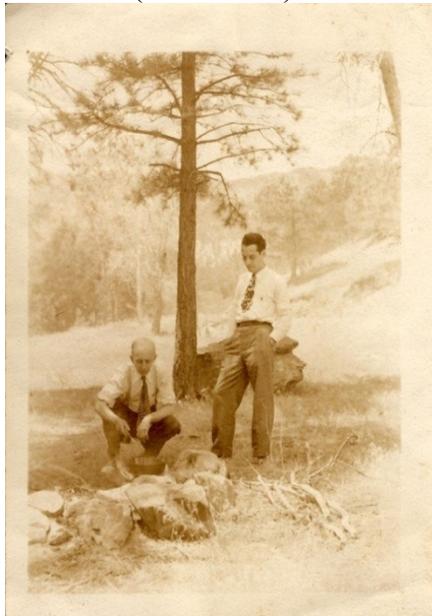
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

Concretó sus estudios exitosamente con la tesis de grado denominada *Coquización y destilación de alquitranes de los carbones del Departamento de Antioquia*⁸⁹ y le permitió alcanzar el título de Ingeniero Civil y de Minas en 1936. Posteriormente realizó sus estudios de Doctorado en Geología Económica en la Universidad de Chicago (Estados

⁸⁹ Antonio Durán A, “Evaluación de la tesis de Hernán Garcés”, *Dyna: Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas* 4.10 (1936): 365-366.

Unidos) de 1942 a 1945. Esto fue posible cuando conoció que algunos ingenieros del ministerio de minas viajaran para especializarse en Estados Unidos y luego recibió la invitación del ministro para unirse con ellos al viaje a Chicago, donde aprovechó para acceder a los cupos disponibles debido a los pocos estudiantes matriculados por la Segunda Guerra Mundial.⁹⁰ Allí contó con la enseñanza de los profesores más reconocidos del mundo en el campo geológico como N. Bowen (petrología), Bastin (geología económica), Pettitjhon (sedimentología), Bretz (geología física), Chamberlin (geología) y Fischer (mineralogía) (véase figura 7). En 1945 obtuvo el título de Doctor en Geología y por consiguiente, se convirtió en el Primer Doctor en Geología de Colombia en su historia.

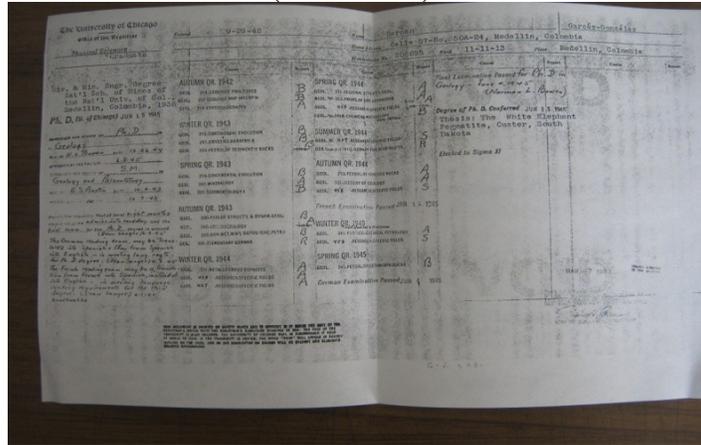
Figura 12. El profesor Oscar Fischer prepara olla de cocina, mientras Hernán Garcés observa el experimento en zona boscosa entre Boulder City y Jamestown (Estados Unidos), (Circa 1943)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 89, Foto 23.

⁹⁰ Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

Figura 13. Plan de estudios del doctorado en Geología de la Universidad de Chicago, (Circa 1942)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

A su paso por la academia, se desempeñó como docente de cátedra y de tiempo completo en la Escuela Nacional de Minas, al igual que en su transformación como la Facultad Nacional de Minas⁹¹ de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín entre 1964 y 1970. Se encargó de las asignaturas de geología económica, geología práctica, geología física, geología del petróleo, mineralogía, petrología y geología química. También dio clases de Metalurgia Física y Extractiva y Termodinámica⁹², siendo docente de cátedra en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad de Antioquia (1947-1952 y 1964-1965), y ocupó el cargo y los cursos por igual en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pontificia Bolivariana entre 1940 y 1980.

Adicionalmente, contribuyó con sus colegas Gerardo Botero y Alejandro Delgado en la fundación de la carrera Ingeniería de Geología y Petróleos, “con miras a preparar el personal de ingenieros que consideraban indispensables para recibir la Concesión de Mares,

91 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 10.

92 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

próxima a vencer”.⁹³ Esta creación realizada por primera vez en Suramérica⁹⁴, apuntaba el objetivo de formar profesionales en ese campo de la ingeniería, pues el futuro petrolífero de Colombia y el potenciamiento de sus yacimientos anunciaban una exploración y producción con ganancias prometedoras.

También la especialización creada en 1941 representaba la obra de 3 graduados (H. Garcés, G. Botero y A. Delgado) de la Escuela de Minas recientemente durante los años 1930, al igual que caracterizaban a una nueva generación integrada principalmente por egresados de la misma institución, quienes ingresaron a finales de dicha década para reemplazar a sus profesores cuando estos decidieron renunciar o retirarse.⁹⁵ Sin duda, ellos compartieron un aspecto común: extender la función de los colombianos mediante la educación técnica en el desarrollo de las riquezas del subsuelo y de sus recursos minerales, entendido como progreso socio-económico.

Por último, fue cofundador en 1978, al igual que miembro del Consejo Directivo y Académico⁹⁶ de la Escuela de Ingeniería de Antioquia desde 1982 hasta 1986. Esto se conecta con la puesta en práctica del conocimiento acumulado en publicaciones e investigaciones relacionadas con la ingeniería, empezando por su ya nombrada tesis de grado que le valió obtener el título profesional como Ingeniero Civil y de Minas. También se agregan los siguientes estudios importantes que expone el Ingeniero Civil, Luis

93 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

94 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

95 Murray 74.

96 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

Agudelo⁹⁷ para destacar otros aportes escritos por Hernán Garcés: *Solubilidad del oro ácidos húmicos; Estudios de la pegmatita White Elephant – Custer South Dakota* (Tesis de grado para optar al Ph.D. en Geología de la Universidad de Chicago); publicación de textos de *Geología Económica, Física y de Mineralogía Óptica en la Facultad de Minas; Materias primas para la industria del vidrio en Colombia; Arenas silíceas para vidrio en Venezuela; El carbón en el futuro de Colombia; y Gasificación del carbón como sustituto de hidrocarburos del petróleo.*

Pero su publicación más importante fue la edición del libro *Geología Económica de los yacimientos minerales*, comprendida en 3 tomos:⁹⁸ el primer libro, *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia I. Génesis Mineral y Métodos de Exploración* en 1984 y el segundo libro, *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia II. Minerales Metálicos* en 1995. Sin embargo, el tercer libro quedó preparado en un borrador y sin publicar por su fallecimiento en el año 2006.

97 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 10-11.

98 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 11.

Figura 14. Portada de los libros de Hernán Garcés González: *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia I. Génesis Mineral y Métodos de Exploración* (1984) y *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia II. Minerales Metálicos* (1995)



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, los 2 tomos publicados del libro de Hernán Garcés González: *Geología Económica de los yacimientos minerales*, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

2.1.2. PERFIL PROFESIONAL

Garcés González ejerció como ingeniero de minas de la Lloreda Mining Company en Andágueda, Chocó en 1936, contratado por Roberto Luis Restrepo, donde obtuvo su primer trabajo profesional. Cabe resaltar aparte de su labor profesional, se desempeñó “como “médico tegua” pues aprendió a conocer los síntomas del paludismo, pian, y fiebres recurrentes”, al igual que recetaba quinina, neosalvarsán ó 914; en su condición de “médico” tuvo mucha demanda por su acierto con los diagnósticos, no cobraba y suministraba la droga gratuitamente.⁹⁹

Luego ocupó los cargos de ingeniero ensayador e ingeniero metalurgista de la Timmings Ochali Mining Company, ubicado en la Mina Berlín de Yarumal, Antioquia en 1937.

⁹⁹ Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 8.

Incluso integró la “cúpula” de la mina, siendo el único colombiano entre 10 directivos, contado por él:

“Recuerdo a los ingenieros Balfor Darnell, y Forbes Wilson. Con el primero mantengo correspondencia, pues hace tres años apareció un artículo sobre las minas de Berlín (Yarumal) en la revista Engineering Minang Journal escrito por un Sr. Darnall; inmediatamente le escribí para corroborar si era el mismo, lo cual resultó positivo. Hoy él tiene ochenta y siete años”.¹⁰⁰

Otros cargos ocupados fueron como ingeniero jefe de las Minas Nacionales de Marmato en 1938 y director de la Planta Metalúrgica Nacional de Medellín en 1938-1942 y 1945-1946. En este cargo pudo gestionar, a través de la Asamblea Departamental, la cesión de un terreno donde se construyeron oficinas, laboratorios y la planta piloto para el estudio de minerales; inclusive en el lote se ubica el Ingeominas – Regional de Antioquia actualmente.¹⁰¹ Asimismo, logró “el levantamiento del mapa geológico y minero de Antioquia, del cual resultó la definición del Batolito Antioqueño, por parte de Gerardo Botero, alrededor de 1941” en trabajo de equipo con su colega.¹⁰²

100 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 8-9.

101 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

102 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 13.

Figura 15. Hernán Garcés examinando la roca tipo Pegmatita, perteneciente a la unidad geológica White Elephant en Custer, Dakota del Sur (Estados Unidos), (Circa 1944)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 89, Foto 65.

Sin duda, la creación de la Planta Metalúrgica mediante la Ley 53 de 1933¹⁰³ fue el paso definitivo dado por el Estado colombiano para aprovechar los adelantos científicos y académicos de la Escuela de Minas que favoreciera el desarrollo de la industria minera mediante la combinación de trabajo de campo y de laboratorios para el ensaye y aprovechamiento de los minerales más destacados del sector, el oro y la plata. “Bajo la dirección del ingeniero civil y de minas de la Escuela Nacional de Minas, Hernán Garcés González –doctor en Geología– durante los años 1939-1942 y 1945-1946, la Planta Metalúrgica alcanzó sus mayores logros y se consolidó en el centro de innovación e investigación de la industria minera”.¹⁰⁴

Cabe señalar que los años 1930 y 1940, Colombia experimentó un período de considerable crecimiento de la economía y la industria, originado por los planes reformadores de los gobiernos liberales de Enrique Olaya Herrera y Alfonso López

103 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 19.

104 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 19.

Pumarejo mediante la inversión capital en la explotación de los recursos naturales, específicamente los minerales; todo ello partiendo del pensamiento de aprovechar los aportes tanto científicos como “académicos de la Universidad Nacional de Colombia y La Escuela de Nacional de Minas para investigar las posibilidades de desarrollo minero en el país, y las consecuentes acciones para incentivar la explotación minera”.¹⁰⁵ Todo ello apuntó a un objetivo fundamental: la modernización infraestructural de Colombia para estar equiparable con las potencias mundiales.

Otro vínculo laboral fue como ingeniero jefe de minas de la Compañía de Cementos Diamante en Apulo, Cundinamarca, entre 1953 y 1954. Allí se encargó de reemplazar al doctor Tiberio Escobar y manejar las minas de caliza.¹⁰⁶ Finalmente, ocupó los cargos de ingeniero jefe, ingeniero de materias primas y vicepresidente de materias primas de la Cristalería Peldar en Zipaquirá y Medellín desde 1954 hasta 1969. Precisamente su colega Botero “le ofreció la dirección y construcción de las instalaciones de la Fábrica de Peldar en Zipaquirá”, donde contó con la participación de los ingenieros Josué Gutiérrez y Hernando Cadavid en el desarrollo de esta relevante fábrica.¹⁰⁷ Como dato curioso, Hernán Garcés ejerció un cargo de representación política por una vez como Concejal de Zipaquirá, donde “pudo asesorar a las autoridades locales en la planeación de varias obras de infraestructura física y sanitaria”.¹⁰⁸ Como se muestra en la siguiente foto:

105 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 18.

106 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

107 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 9.

108 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 10.

Figura 16. Hernán Garcés junto al presidente de Colombia, Alberto Lleras Camargo recorriendo al interior de la planta Peldar de Zipaquirá en su inauguración, (Circa 1958-1962)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 105, Foto 7.

2.1.3. PERFIL EMPRESARIAL

Después de 9 años en Zipaquirá, fue enviado por la empresa a Medellín como asistente de la Vicepresidencia de Producción para posteriormente ser nombrado Vicepresidente de Materias Primas, hasta incluso colaboró en la construcción y funcionamiento de la Fábrica Peldar en Barranquilla.¹⁰⁹ Con el ascenso laboral en la Cristalería Peldar, se concibió nuevamente otro trabajo conjunto entre Hernán Garcés y Gerardo Botero, debido a que “participaron del periodo de expansión industrial más importante de esta compañía entre 1942 y 1960” durante “una etapa diseñaron y construyeron la Planta de Envigado, la primera en gran escala de la compañía”.¹¹⁰

109 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 10.

110 Castro y Rodríguez Vega, “Algunos recuerdos” 13.

Luego ejerció como gerente y fundador de Materias Primas Colombiana Mapricol Ltda durante 2 periodos (1970-1973 y 1979). Por poco tiempo, allí proveyó de arenas a las plantas de Peldar de Medellín y Barranquilla, al igual que de Conalvidrios en Buga.¹¹¹ Asimismo, lo asignaron como director ejecutivo de Ingeominas entre 1973 y 1974, y después tanto fundador como primer gerente de Carbones de Colombia (Carbocol S.A.)¹¹² desde 1976 hasta 1979.

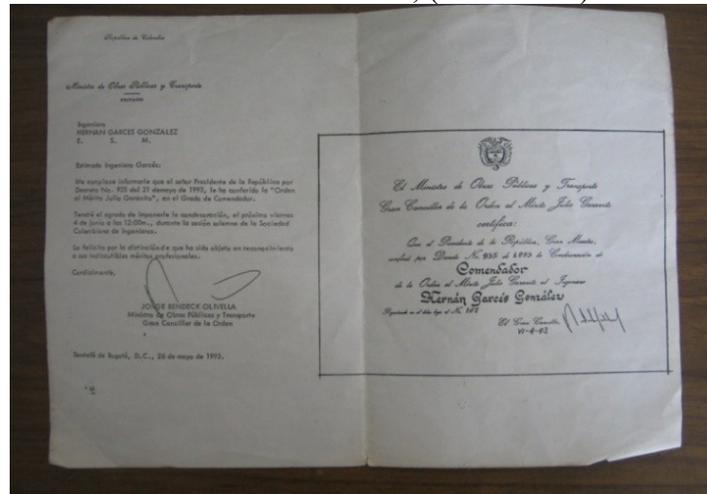
En todas sus facetas, Hernán Garcés sobresalió por su dedicación profesional como Ingeniero Civil y de Minas, y Geólogo, lo cual le permitió ser “parte de innumerables instituciones y asociaciones de la ingeniería nacional en varias disciplinas: civil, minas, geología, petróleo y química”. Por consiguiente, recibió una variedad de reconocimientos como profesor egregio de la Universidad Pontificia Bolivariana, Docente Excepcional de la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia y ser condecorado por el Gobierno de Colombia con la orden al mérito Julio Garavito, grado Comendador en 1993.¹¹³

111 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 10.

112 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 10.

113 Agudelo Ceballos, “Sección Homenaje” 11.

Figura 17. Condecoración Comendador de la orden al mérito Julio Garavito por el Gobierno de Colombia, (Circa 1993)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

2.2. CONTEXTO HISTÓRICO DEL ARCHIVO CENTRAL MUSEO DE GEOCIENCIAS DE LA FACULTAD NACIONAL DE MINAS – UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLÍN

La creación del Museo de Geociencias estuvo conectada con la configuración de la geología como disciplina del conocimiento en Colombia durante la época comprendida entre 1886 y 1945.¹¹⁴ Este período fue determinante para que se creara en Medellín, la Escuela Nacional de Minas en 1887¹¹⁵, con el propósito de difundir y consolidar tanto la enseñanza como la práctica de la geología, al servicio del desarrollo científico e industrial de Colombia.¹¹⁶ Y simultáneamente bajo esta premisa, se creó en 1921 el Museo de

¹¹⁴ Juan Óscar Pérez Salazar, Yohana Rodríguez Vega y Marion Weber, “Clases, prácticas y colecciones: La instrucción de la Geología en la Escuela y Facultad Nacional de Minas (1867-1945)”, *Universidad y Territorio*, T. 1, dir. Estela Restrepo y otros (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia/Colección del Sesquicentenario, 2017) 124.

¹¹⁵ Pérez Salazar y otros, “Clases, prácticas y colecciones” 124 y 126.

¹¹⁶ Pérez Salazar y otros, “Clases, prácticas y colecciones” 126.

Geociencias bajo el nombre de Museo de Mineralogía donde serían depositadas todas las recolecciones y donaciones de rocas y minerales, enfocado en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Minas dirigida hacia el área de la geología.

Figura 18. Exhibición a la vida y obra del ingeniero y geólogo Hernán Garcés González en el Museo de Geociencias



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

Durante el siglo XX, el museo como institución en Colombia se proyectó en ser una entidad específicamente científica, cuyas prácticas de investigación y formación se construyeron alrededor de la configuración de colecciones de estudio, inscrita en la herencia del movimiento de la Ilustración europea que proporcionó a las ciencias y las artes con una nueva perspectiva, cuyo objetivo principal radicó en inventariar, clasificar, ordenar y exponer al examen del saber todo el universo.¹¹⁷

Esta influencia de corriente científica que llegó al virreinato de la Nueva Granada y derivó en la creación de instituciones científicas (caso de la Expedición Botánica, 1783) y

117 Juan Óscar Pérez Salazar, Yohana Rodríguez Vega y Marion Weber, “Museo de Geociencias de la Facultad de Minas: Primera mitad del siglo XX”, *Patrimonio de la Nación*, T. 6, dir. Estela Restrepo y otros (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia/Colección del Sesquicentenario, 2017) 171.

culturales (caso la Biblioteca Nacional, 1777), incluyendo las primeras escuelas y colegios del país, tampoco las instituciones de educación superior fueron la excepción en Colombia, como el caso de la Escuela Nacional de Minas en Medellín, la cual reabrió sus puertas en la primera década del siglo XX tras su clausura temporal por la Guerra Civil de los Mil Días (1899-1902)¹¹⁸ y tenía un nuevo reglamento que ya definían los objetivos de la formación de las carreras tanto de Ingeniería de Minas como Ingeniería Civil.

Este reglamento contempló la creación de una infraestructura que permitiera establecer correctamente las clases y el estudio teórico práctico de los procesos que se enseñaban en determinadas asignaturas. La conformación de las colecciones de Mineralogía y Geología¹¹⁹ empezó entre 1906 y 1911, cuando la Escuela de Minas integró temporalmente la Universidad de Antioquia. Para la reapertura de la escuela al recuperar su autonomía como institución de educación superior, en 1911 se inauguró formalmente el coleccionismo para la docencia y la investigación.

Desde la creación del Gabinete de Mineralogía,¹²⁰ se desarrolló la idea que sería una colección académica, construida por profesores y estudiantes, como sustento directo a los programas de estudio puntualizado dentro de los parámetros de la enseñanza que se asignó en esta entidad educativa. Es probable que este gabinete fuera el origen del posterior Museo de Mineralogía. El surgimiento de las colecciones se debió a varias razones: por compra,

118 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 171.

119 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 172.

120 Pérez Salazar y otros, “Clases, prácticas y colecciones” 142.

donaciones e investigaciones, y sus actividades se han conectado con la docencia, el coleccionismo y las redes de conocimiento.

Luego de la separación de la Escuela de Minas de la Universidad de Antioquia, los directivos de la escuela comenzaron un proceso para la dotación del equipamiento e infraestructura requeridos para los laboratorios. Esta adquisición gradual contó con la colaboración regional (la Asamblea Departamental) y la asignación de recursos por el Ministerio de Instrucción Pública y la Empresa del Ferrocarril de Antioquia. Además, se encargaban al rector del cuidado de la conservación y el aumento de la biblioteca, las colecciones, los laboratorios y demás componentes académicos, y al vicerrector secretario encargado de suministrar a la escuela objetos requeridos para la infraestructura de sus espacios académicos: muebles, útiles, enseres, instrumentos, aparatos, etc.¹²¹ Bajo las normas de la escuela, el rector cumplía las funciones de aumentar las colecciones de minerales dirigido para el aprendizaje de los estudiantes sobre la aplicabilidad de la mineralogía y la metalurgia en la industria.

Regido por la normativa de la Escuela de Minas,¹²² el rector empezó un proceso de compra de colecciones tanto para la docencia como para el museo, con la convicción que las asignaturas contenían con un mecanismo práctico y la enseñanza se garantizaba mediante un grupo de docentes competentes. Las directivas de la escuela iniciaron el acondicionamiento de los espacios, la adquisición de los equipos y de los suministros fundamentales para la construcción de los laboratorios. Con el transcurso del tiempo, los

121 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 172.

122 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 172-173.

equipamientos de los laboratorios fueron modernizados y los estudiantes lograron conseguir en estos espacios un lugar para aplicar el aspecto práctico de las asignaturas exigidas. Esta pedagogía favoreció incrementar la calidad de la enseñanza de las clases y el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Minas.

El profesor Tulio Ospina¹²³ como rector de la escuela, tuvo una misión enfocada en adquirir colecciones minerales en el extranjero, al igual que equipos para su estudio. Para ello, constituyó la idea de un Museo de geología y así, comenzando con las colecciones de minerales que surgió de solicitar cotizaciones de colecciones y equipamiento por medio de sus amistades y conocidos que vivían en el extranjero. Otro colaborador fue el ingeniero Alejandro López, quien aprovechó su residencia en Londres como cónsul de Colombia y agente comercial en el año 1922, al colaborar en la adquisición de materiales para las colecciones y equipos de la Escuela de Minas, de modo activo y continuo con sus aportes tanto académicos como económicos durante las épocas cuando esta recibía recursos limitados.¹²⁴

También hay otras colecciones del museo obtenidas por donaciones de empresas y particulares, según el fondo documental Escuela Nacional de Minas del Archivo Central de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), evidencian registros de las colecciones de minerales donados al museo por Vicente Villa, la Gobernación de Antioquia (mostrario de minerales del antes conocido Museo de Zea), Emil Grosse, y el Padre H. Rochereau del Museo de Pamplona. Incluso presenta registros de compra de muestras

123 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 173.

124 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 173.

minerales efectuadas por Alejandro López “en Londres y Hamburgo a la Casa Crasemann and Stavenhage, por intermediación de Juan Gómez Martínez”, rector de la Escuela de Minas tras el fallecimiento de Tulio Ospina en 1921.¹²⁵

El surgimiento del museo y la obtención de muestras y colecciones para sus anaqueles dependían de la facultad de constituir redes de conocimiento y recolectar recursos por parte de los directivos de la escuela y de las instituciones que aportaban como patrocinadores, los casos del Ferrocarril de Antioquia, la Gobernación de Antioquia y el Ministerio de Instrucción Pública.¹²⁶ Este trabajo consolidó el estudio de la Geología en Colombia durante una época donde esta profesión era inexistente en el país. Por consiguiente, comenzó a configurarse su estudio a partir de los impulsos de los gobiernos tanto nacional como “departamental en la búsqueda de yacimientos minerales y de petróleo”,¹²⁷ con la finalidad de formar en los campos de las geociencias a los ingenieros colombianos profesionales, capaces y competentes.

La idea de crear un museo se configuró desde la fundación de la Escuela de Minas en 1887, reafirmado por el trabajo de profesores y estudiantes para apoyar directamente a los programas de estudio de Ingeniero Civil e Ingeniería de Minas. Para ello junto con el aval del Ministerio de Instrucción Pública, en 1911 el Consejo Directivo de la escuela nombró un conjunto de docentes (la mayoría de ellos directores de empresas antioqueñas), quienes casi todos fueron egresados de la escuela¹²⁸ con el fin de impulsar su proyecto académico.

125 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 174.

126 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 176.

127 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 176.

128 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 176.

En su cargo como docente en la Escuela de Minas, Alejandro López ¹²⁹ desarrolló el estudio de varias de las colecciones del gabinete, la preparación de las muestras y su estudio como formación práctica de las clases. Precisamente en el semestre, se les designaba a los estudiantes aprender a distinguir las características físicas, cristalográficas y químicas de los minerales, aprendizaje adecuado para preparar y presentar los exámenes de la asignatura académica; estos eran presentados con un mes de antelación. Las nuevas técnicas de aprendizaje y las nuevas adquisiciones de la Escuela de Minas eran reportadas al Ministerio de Instrucción Pública mediante un informe anual que el rector enviaba a dicho ministerio acerca de la enseñanza impartida.¹³⁰ Igualmente las colecciones del museo se favorecieron de distintas actividades o excursiones de la asignatura Geología Práctica, enseñada por los profesores Tulio Ospina (1893-1921), Juan de la Cruz Posada (1914-1933), Luis Felipe Osorio (1920-1924) y Gerardo Botero (1937-1971).¹³¹ Incluso hay tesis de grados elaboradas por los estudiantes de la Escuela de Minas que se hicieron sobre las colecciones del museo.

Durante el proceso de cambio administrativo para transformar la Escuela Nacional de Minas en la Facultad de Minas incorporada a la Universidad Nacional de Colombia en 1940, pasó a ser un cambio fundamental en el ritmo de la institución.¹³² Esto se reflejó en el relevo generacional de los cargos docentes y administrativos dentro de la escuela, nombrando a Gerardo Botero como Decano de la nueva Facultad Nacional de Minas,

129 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 177.

130 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 178.

131 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 178.

132 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 179.

Hernán Garcés como director de la Planta Metalúrgica Nacional en 1938 y específicamente a Gabriel Trujillo como director del Museo de Mineralogía. Para esta época, se comprobó que había colecciones muy descuidadas con respecto a su conservación requerida, sustentado por Gerardo Botero en una carta dirigida a Gilberto Botero del Servicio Geológico Nacional en 1956, donde efectuó su labor de recolectar y reorganizar el material tanto disperso como recibido para la colección del museo junto con mejorar su suministro: los despojos que quedaron de paleontología (algunas docenas de fósiles recolectadas por Tulio Ospina y unas pocas lajas de pizarras cretáceas con impresiones de ammonites, sin procedencia) y petrología (pocas muestras extranjeras y una caja de secciones delgadas, sin procedencia); el hallazgo de la colección Grosse con su respectivo catálogo, descubierto en un viejo álbum de pegados, continuó recibiendo cartas preguntando por fósiles o muestras entregadas.¹³³

El museo logró una extensa sala de exhibición gracias a la construcción de la nueva Facultad Nacional de Minas, sede Medellín, en 1941. Para este mismo año, los gabinetes de las colecciones y el Museo de Mineralogía se convirtieron en un soporte de apoyo para el impulso de la recién creada carrera de Ingeniería de Geología.¹³⁴ Estos espacios de coleccionismo y museología contaban con una extensa experiencia, sustentada en la constitución de las colecciones desde que la Escuela de Minas estuvo incorporada a la Universidad de Antioquia, tras su clausura durante la Guerra de los Mil Días hasta su posterior reapertura como institución autónoma en la primera mitad del siglo XX. Así, en la

133 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 179.

134 Pérez Salazar y otros, “Clases, prácticas y colecciones” 141.

escuela se difundió oficialmente el coleccionismo para la docencia y la investigación mediante trabajo elaborados por profesores, el caso de Tulio Ospina, Juan de la Cruz Posada, Luis Felipe Osorio, Alejandro López, Gerardo Botero y Gabriel Trujillo, quienes además podrían ser denominados como los *custodios* o *mecenas* de estas colecciones en su correspondiente sitio.¹³⁵

Para esta década de 1940 en sus cargos como decano y profesor de la Facultad de Minas, Gerardo Botero se enfocó en la creación de una colección de rocas y fósiles, incluyendo muestras exclusivas del territorio colombiano. Por ende, se agregaron igualmente los resultados de varios estudios avanzados en el territorio antioqueño y de las exploraciones regionales, sobresaliendo el estudio, análisis y datación del Batolito Antioqueño y el levantamiento del Mapa Geológico y Minero de Antioquia.

También Botero colaboró y difundió un kardex donde ubicó, organizó y catalogó la información de las muestras petrográficas y paleontológicas del museo. La información sobre el catálogo se consolidó con el trabajo de campo de los profesores y los estudiantes, la planta metalúrgica, las donaciones de empresas y particulares, y el intercambio de conocimiento mediante redes de comunicación con otras instituciones colombianas y mundiales, casos el Instituto Smithsonian, el Servicio Nacional, el Museo Nacional de Colombia hasta empresas petroleras (caso Chevron).¹³⁶

135 Pérez Salazar y otros, “Clases, prácticas y colecciones” 141.

136 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 179-180.

Durante su época como director del Laboratorio de Mineralogía y el Museo de Mineralogía, Gabriel Trujillo instauró una red de contactos con las empresas mineras de Colombia, donde consiguió muestras para las colecciones de la Facultad de Minas. Asimismo, se presentó reiteradamente la misión de realizar donaciones a colegios (casas María Auxiliadora y la Enseñanza), instituciones de educación superior (casos la Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, la Universidad Pedagógica de Colombia y la Universidad del Valle), incluso existen otras instituciones nacionales (caso el Museo del Instituto Geológico Nacional).¹³⁷ Este trabajo de donación e intercambio de colecciones con otras instituciones científicas y académicas efectuado por el profesor e ingeniero Gabriel Trujillo se sustentó en su amplio período en la dirección del museo, desde 1943 hasta su jubilación en 1983.¹³⁸

Además, se generaron contactos internacionales e intercambio de muestras con institutos de otros países. Y la organización formal de las colecciones fue elaborada por los directores del museo y profesores de la facultad, tales como Alejandro Delgado, Gerardo Botero y Gabriel Trujillo. Otros directores del museo han contribuido, como Jorge Restrepo, Guillermo Urrea, Martha Henao, Jorge Iván Tobón, Humberto Caballero y Marion Weber.¹³⁹

Cabe recordar que el proceso de las colecciones del museo inició como gabinetes y vitrinas, posteriormente se volvieron colecciones de los laboratorios y del Museo de

137 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 182.

138 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 170.

139 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 183.

Mineralogía. Para el año 2003 se integraron todas estas colecciones (rocas, minerales y fósiles) al considerarlas patrimoniales, las cuales estaban diseminadas en la Facultad de Minas, pertenecientes al existente Museo de Mineralogía y Geología, y por ende surgió el actual Museo de Geociencias.¹⁴⁰ Justamente este año fue el momento clave para que se constituyera definitivamente, un camino largo que atestigua varios momentos de su construcción como museo, conectado con los procesos de consolidación de las Geociencias en Colombia durante el siglo XX.

Figura 19. Vitrina de rocas ígneas del Museo de Geociencias



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

140 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 169.

Figura 20. Vitrina de minerales industriales del Museo de Geociencias



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

Figura 21. Vitrina de fósiles del Museo de Geociencias



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

Para el año 2004, las colecciones de Paleontología y Petrología se insertaron al Museo de Mineralogía, los cuales estaban dispersas en la Facultad de Minas para ese momento. De este modo, se creó el Museo de Geociencias con el objetivo de recuperar las colecciones

patrimoniales de la facultad y posteriormente se remodeló la sala de exhibición en 2015.¹⁴¹ Esta se convirtió de una sala de Mineralogía a una sala de Geociencias, de acuerdo con la integración de todas las colecciones. Actualmente las colecciones crecen debido a las contribuciones de proyectos de investigación elaborados por los docentes universitarios, salidas de campo hechas por profesores y estudiantes, junto con donaciones. El museo presta una variedad de servicios como visitas guiadas para instituciones y particulares, y el apoyo para la enseñanza sobre los campos de las geociencias dirigidas a las asignaturas enseñadas en la facultad como Geología física, Mineralogía y Cátedra de la cultura técnico-científica.

El actual Museo de Geociencias de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), está integrado por un espacio que acoge colecciones que se constituyeron prácticamente desde la fundación de la Escuela Nacional de Minas en 1887.¹⁴² Precisamente el museo presenta las colecciones de mineralogía, petrografía y paleontología, asimismo contiene un archivo tanto histórico¹⁴³ como fotográfico y un centro de documentación. Con ello, el museo asumió la función de conservar y proteger el patrimonio científico e histórico de Antioquia y Colombia, en el transcurso de sus más de 130 años de vida compartida con la Escuela Nacional de Minas, actual Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

141 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 183.

142 Pérez Salazar y otros, “Museo de Geociencias” 169.

143 Por razones de tiempo no se pudo contrastar las fotografías con documentos pertenecientes al Fondo Hernán Garcés González.

Se puede observar la orientación en la misión del museo de difundir el conocimiento científico mediante la recuperación y comprensión de constituir nuevas colecciones, con el propósito de reconocerle un sitio y una funcionalidad en la cultura científica y colección de Colombia. Además, el museo está coordinado en un proceso de catalogación y posterior sistematización de las colecciones salvaguardadas, al igual que la claridad de una política de investigación estructurada y conveniente para la conservación de los objetos aguardados allí. El trabajo se sustenta en estudiante de tesis, becarios y de Proyectos Académicos Especiales (PAE)¹⁴⁴ que aportan en la guía de los recorridos, sistematizan las listas de visitantes, y completan los libros de registros, igualmente participan en la organización y catalogación de las colecciones, entre varios actividades.

También en el museo se promueve la investigación interdisciplinar que permite integrar el conocimiento de los especialistas en los campos de las ciencias de la tierra y las ciencias sociales y humanas, para lo concerniente se ha tenido la participación del grupo de investigación Historia, Trabajo, Sociedad y Cultura, vinculado al Departamento de Historia de la Facultad de Ciencias Humanas y Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.¹⁴⁵ Bajo este contexto, se han desarrollado proyectos de investigación, y creado igualmente semilleros y trabajos de pregrado y posgrado, incluyendo una tesis de maestría en Historia y otra de doctorado en Ciencias Humanas y Sociales.

144 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 169.

145 Pérez Salazar y otros, "Museo de Geociencias" 169.

En el presente, el museo acoge valiosas colecciones de minerales, rocas, mapas, fósiles y equipos antiguos. Igualmente el Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad de Minas (ACMGFM)¹⁴⁶ está consolidado como uno de los repositorios documentales más importantes de Antioquia y Colombia para el estudio de las geociencias junto con su respectiva historia en el país y las contribuciones de la Escuela Nacional de Minas al avance científico, gracias a las labores efectuadas por Hernán Garcés y Gerardo Botero, quienes encabezaron los procesos de modernización y desarrollo científico de la geología y la minería en nuestro país durante la segunda mitad del siglo XX.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL ARCHIVO CENTRAL MUSEO DE GEOCIENCIAS DE LA FACULTAD NACIONAL DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLÍN

El ACMGFM se conformó por parte de un equipo multidisciplinario, integrado por profesionales como geólogos, historiadores, profesores y estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) y la Universidad de Antioquia dentro del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la Línea de Investigación Memoria, Cultura y Sociedad en América Latina”, inscrito al grupo de investigación Historia, Trabajo, Sociedad y Cultura de la Universidad Nacional (sede Medellín) y del proyecto de organización del Museo de Geociencias, encabezados por los profesores Marion Weber Scharff, Yohana Rodríguez Vega y Yobenj Aucardo Chincagana, contando con la asistencia del historiador Juan Óscar Pérez Salazar y los estudiantes de ingeniería geológica

146 Pérez Salazar y otros, “Clases, prácticas y colecciones” 142-143.

Elizabeth García, Jorge Isaac Barón, Paula Vanegas y el estudiante de historia Nikory Salazar.¹⁴⁷

La creación del archivo central surgió de la adquisición de una biblioteca personal, documentos de estudio y trabajo, archivo fotográfico, mapas, correspondencia, entre otros materiales representando aproximadamente el 65% del total que contiene actualmente el archivo, perteneciente originalmente al primer doctor de Geología en Colombia, Hernán Garcés González y donado por su hija Helena Garcés Goldberg.¹⁴⁸ Además, el Museo de Geociencias proporcionó la biblioteca, correspondencia, objetos y documentos científicos del profesor emérito de la Facultad de Minas, Gerardo Botero Arango, donados por su familia, al igual que la bibliografía, catálogos, inventarios y correspondencia del museo.¹⁴⁹

Figura 22. Fotos de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

147 Pérez Salazar, “Informe organización” 1.

148 Pérez Salazar, “Informe organización” 1.

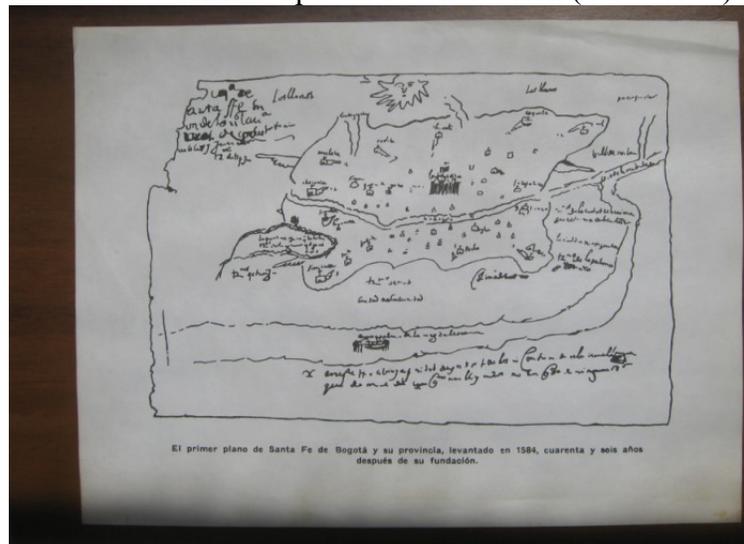
149 Pérez Salazar, “Informe organización” 1.

Figura 23. Reproducción del Mapa cartográfico de Colombia que representa los territorios que han existido y hoy extinguidos, (Circa 1843-1886)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

Figura 24. Reproducción del primer plano de Santa Fe de Bogotá y su provincia, levantado 46 años después de su fundación (Circa 1584)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Serie Investigación-Docencia.

Por ende, el ACMGFM se afianza como uno de los archivos más importantes de Antioquia y Colombia para el estudio de las geociencias, la historia de las disciplinas geocientíficas en Colombia y las contribuciones de la Escuela Nacional de Minas al avance

científico, gracias a los trabajos elaborados por el Dr. Hernán Garcés González y Gerardo Botero Arango, quienes encabezaron los procesos de modernización y progreso científico de las geociencias y la minería en el país.¹⁵⁰ En la actualidad se encuentra ubicado en el salón José María Escovar, Bloque M3, salón 204, de la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Robledo. El archivo comparte espacio con el depósito de rocas y fósiles del museo, por lo que no tiene un espacio definido viable para la consulta de público externo. Se espera que en el futuro se brinden las condiciones necesarias para la consulta en el archivo.

Figura 25. Interior del Archivo Central del Museo de Geociencias



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

El Archivo está clasificado en 3 fondos documentales (Fondo Doctor Hernán Garcés González, Fondo Gerardo Botero Arango y Fondo Museo de Geociencias), 4 secciones (Sección Biblioteca, Sección Fotografías, Sección Mapoteca y, Sección Equipos y Herramientas del Geólogo), los cuales contribuyeron al conocimiento científico de las

¹⁵⁰ Pérez Salazar, “Informe organización” 1.

disciplinas de las geociencias en Colombia, desde la fundación de la Escuela Nacional de Minas en 1886 hasta la actualidad, adjuntados con más de 1040 textos científicos (libros, revistas, ensayos, informes, boletines, manuales, investigaciones inéditas, catálogos, memorias de congresos, diccionarios, enciclopedias, etc.), 178 bolsas con fotografías y 3 álbumes (sobre trabajo de campo geológico, cortes geológicos, Planta Metalúrgica Nacional de Medellín, Escuela Nacional de Minas, Familia Garcés Goldberg, etc.), 122 mapas, planos, diseños y más de 15 carpetas junto con 3 tomos que incluía correspondencia privada del Dr. Hernán Garcés González y Gerardo Botero Arango.¹⁵¹

El **Fondo Doctor Hernán Garcés González**¹⁵² (1913-2006) se compone en 3 series: La primera, llamada *Investigación-Docencia*, el tipo de materiales son agendas, artículos, proyectos inéditos, informes, tesis y libros donde las temáticas predominantes son los proyectos de Hernán Garcés, estudios de minas, borradores y versiones de libros corregidos de Hernán Garcés, tesis de grados evaluadas, proyectos industriales, etc, con número total 41 materiales y delimitado temporalmente entre 1933 y 1997. En la segunda, *Serie Empresas: Mapricol, Carbocol-Cerrejón y Peldar*, el tipo de materiales son proyectos, escrituras, informes, estudios y manuales donde los temas preponderantes son los proyectos, informes y estudios sobre las 3 principales firmas donde ejerció cargos el Dr. Garcés con 41 materiales totales y periodizado entre los años 1971 y 1989. Y en la tercera *Serie Correspondencia*, la clase de materiales son cartas, informes, solicitudes, manuscritos y notas donde la temática predominante era la correspondencia enviada y recibida por el

151 Pérez Salazar, "Informe organización" 2.

152 Pérez Salazar, "Informe organización" 2-3.

Dr. Garcés relacionadas con la geología, la familia, las empresas y el trabajo minero con un material total de 268 cartas y documentos, y contextualizado entre 1913 y 2002.

El **Fondo Gerardo Botero Arango**¹⁵³ está compuesto por 2 series: La primera *Investigación-Docencia*, la categoría de materiales comprende agendas, artículos, proyectos inéditos, informes, tesis y libros donde los temas tratados son proyectos del mismo Gerardo Botero, estudios de minas, borradores de escritos, tesis de grados evaluadas, proyectos tanto industriales como académicos y condecoraciones académicas distribuidos en 5 carpetas. Y en la segunda *Serie Correspondencia*, el tipo materiales existentes son las cartas, informes, solicitudes, manuscritos y notas donde la temática central es la correspondencia enviada y recibida por Gerardo Botero relacionadas con la geología, familia, empresas y trabajo académico en la Universidad Nacional y en la Escuela Nacional de Minas comprendido en 3 tomos. Ambas series están temporalizadas entre los años 1936 y 1990.

El **Fondo Museo de Geociencias**¹⁵⁴ estructurado en 2 series: La primera si titula *Correspondencia*, la clase de materiales presentan cartas, informes, solicitudes, manuscritos y facturas de compras donde los contenidos temáticos son informes de seguimiento de las colecciones del museo, facturas de compra de materiales y colecciones para el museo, informes de trabajo de los directores, solicitudes y manuscritos repartidos en 25 carpetas y definido temporalmente entre 1945 y 2000. Y en la segunda serie, titulada *Catálogos e inventarios*, el material se categorizó en catálogos e inventarios donde los contenidos temáticos cuentan acerca de los catálogos de las colecciones de rocas, minerales

153 Pérez Salazar, "Informe organización" 8.

154 Pérez Salazar, "Informe organización" 9.

industriales y fósiles de la Colección Ospina del Museo de Geociencias realizadas por Luis Felipe Osorio en 1921, lo mismo que una carpeta con un listado de los minerales comprados por la Escuela Nacional de Minas a la Casa Wards Natural Science Stablishment, INC., en el año 1947.

La **Sección Biblioteca**¹⁵⁵ comprende 3 colecciones: La primera *Valiosa*, el contenido material muestra libros, informes, investigaciones. Tesis, revistas, programas de curso, enciclopedias, manuales y cartillas donde el principal tema expone bibliografía con un reconocido valor “debido a la originalidad de los textos, su antigüedad, especificidad” y trascendencia para el estudio de las geociencias en Colombia, y proceden de las bibliotecas personales de Hernán Garcés, Gerardo Botero, el Centro de Geoinformación, el profesor Juan Carlos Loaiza y el Museo de Geociencias con un número total de 255 materiales y establecido su periodización entre los años 1875 y 1995. En la segunda, *Bibliografía General*, la clase de materiales guardan libros, informes, investigaciones, tesis, enciclopedias, manuales y cartillas donde la temática central consiste en bibliografía acerca de geología, minería, ciencias sociales y educación, cuya relevancia se enfoca en ser ediciones únicas que no están disponibles en ninguna biblioteca en Medellín, provienen exclusivamente de las bibliotecas personales de Hernán Garcés, Gerardo Botero, el Centro de Geoinformación, el profesor Juan Carlos Loaiza y el Museo de Geociencias con una cifra total de 367 materiales y definido temporalmente entre 1938 y 2005. Y en la tercera, *Hemeroteca*, el tipo de material conserva revistas, catálogos, periódicos y memorias de eventos académicos donde el contenido temático se refiere a publicaciones seriadas en

155 Pérez Salazar, “Informe organización” 3-5.

revistas, periódicos y catálogos de distintos campos del conocimiento como minería, industria geología, ciencias básicas, etc., procedentes de las bibliotecas personales de Hernán Garcés, Gerardo Botero, el Centro de Geoinformación, el profesor Juan Carlos Loaiza y el Museo de Geociencias con un total de 332 materiales y delimitado periódicamente entre los años 1922 y 2009.

La **Sección Fotografías**¹⁵⁶ está compuesta por fotografías, filminas, daguerrotipos, álbumes y negativos. Con respecto a las temáticas, presenta fotografías de excursiones geológicas de Hernán Garcés durante su formación académica en la Escuela Nacional de Minas y en la Universidad de Chicago, fotografías de viajes, proyectos, empresas y demás conectadas con la vida del Dr. Garcés; además, está el álbum de fotos de las excursiones de los estudiantes de la Escuela Nacional de Minas en 1936 donado al Dr. Garcés por el ingeniero Gabriel Trujillo. La colección fotográfica está dividida en 178 bolsas con fotografías (la cual no se precisó su cantidad, debido que el tiempo fue insuficiente para examinar a profundidad el Fondo HGG), 3 álbumes, una caja con más 100 filminas y negativos y establecidas en periodización entre 1933 y 1993.

156 Pérez Salazar, “Informe organización” 6.

Figura 26. Las 4 cajas (incluida la No. 1 abierta) donde están resguardadas las fotos de la Colección Fotográfica del Fondo HGG en bolsas Ziploc



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

La **Sección Mapoteca**¹⁵⁷ está conformada por 2 subsecciones: La primera, *Planos y Diseños*, la cual describe específicamente el estudio de dichos materiales donde el contenido temático alude a la posesión de planos de relieve, diseño de máquinas y planchas, etc., pertenecientes al Dr. Hernán Garcés González, al Museo de Geociencias y al Centro de Geoinformación con una cifra total de 62 materiales y ubicados temporalmente entre los años 1929 y 1992. Y en la segunda *Mapas*, refiere a material cartográfico con temas como asuntos geológicos mapas geológicos, mineros, geográficos, físicos y políticos de Colombia y del mundo, cortes geológicos y aerofotografías, propiedad original del Dr. Hernán Garcés González, el Museo de Geociencias y el Centro de Geoinformación con un registro total de 58 materiales y localizados periódicamente entre 1925 y 1993.

Y finalmente, la **Sección Equipos y Herramientas del Geólogo**¹⁵⁸ presenta tanto en el tipo de material como en los contenidos temáticos reglas de mapas, casco minero, lector de filminas, flauta traversa de madera, medidor de energía y algunas muestras minerales (por

157 Pérez Salazar, “Informe organización” 7.

158 Pérez Salazar, “Informe organización” 10.

ejemplo carbones, entre otros), conteniendo un total de 15 materiales distintos y su temporalidad es desconocida.

2.4. DIAGNÓSTICO DE LA COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO DOCUMENTAL HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ

El Fondo documental Hernán Garcés González, basado en el proceso de digitalización de las fotografías seleccionadas con un orden ya establecido por el Archivo del Museo de Geociencias, siguiendo el principio general del orden de la archivística establecido por el AGN y posteriormente registrado sobre una base de datos en Excel, presenta un resultado de 1322 imágenes fotográficas, clasificadas en varias temáticas de interés enfocadas directamente a los campos del conocimiento de la geología, la historia y la industria, las cuales están distribuidas en carpetas en sus formatos tanto físico (guardadas las fotos en 81 bolsas ziplocs y a su vez, están contenidas en 5 cajas plásticas) como digital (organizadas en 81 carpetas, contenido en un archivo digital en general), expuesto de la siguiente manera:

CUADRO 1. REGISTRO TEMÁTICO DE LA COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO DOCUMENTAL HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ, CONSTRUIDO EN BASE DE DATOS EN EXCEL

Temáticas	Registros
Antropología	110
Arqueología	1
Arquitectura y Construcción	529
Carbón	10
Cartográfica	2
Ciencias	4
Economía	23
Educación	93

Temáticas	Registros
Estratigrafía	38
Excursión	165
Exploración	26
Explotación Minera	5
Geodinámica	23
Geofísica	2
Geografía	9
Geología	535
Geología Ambiental	87
Geología Económica	29
Geomorfología	595
Geotecnia	88
Hidrogeología	4
Historia	81
Industria	579
Informática	1
Ingeniería	82
Materiales	46
Metalurgia	9
Mineralogía	2
Minería	53
Museos	1
Naturales	4
Operacional	123
Paleontología	6
Personal	119
Petrología	38
Sedimentología	49
Transporte	4

Fuente: Elaborado por Luis Eduardo Toro Arcila

Las imágenes fotográficas están ordenadas numéricamente resguardadas en sus respectivas carpetas donde pueden tratar desde un tema exclusivo tal como geomorfología hasta una variedad temática en una misma carpeta.

Vale especificar que de estas 1322 fotografías registradas en la base de datos, la gran mayoría comprendida en (un 96%) 1258 fotos fueron de la autoría de Hernán Garcés; el resto de las 64 imágenes fotográficas pertenecen al proyecto de excursión geológica liderado por el geólogo español, José Royo y Gómez. Este material fotográfico sustenta su multifacética profesión de fotógrafo amateur de lo científico, social, político y económico. Precisamente cuenta la hija del Dr. Garcés, Helena Garcés Goldberg¹⁵⁹, que su padre siempre llevaba una cámara para todos los paseos familiares, con el fin de avistar y encontrar materiales geológicos importantes. Cuando iban de paseo con su padre, eran 4 hijos, siempre traían una roca o muestra geológica que encontraban en el camino.

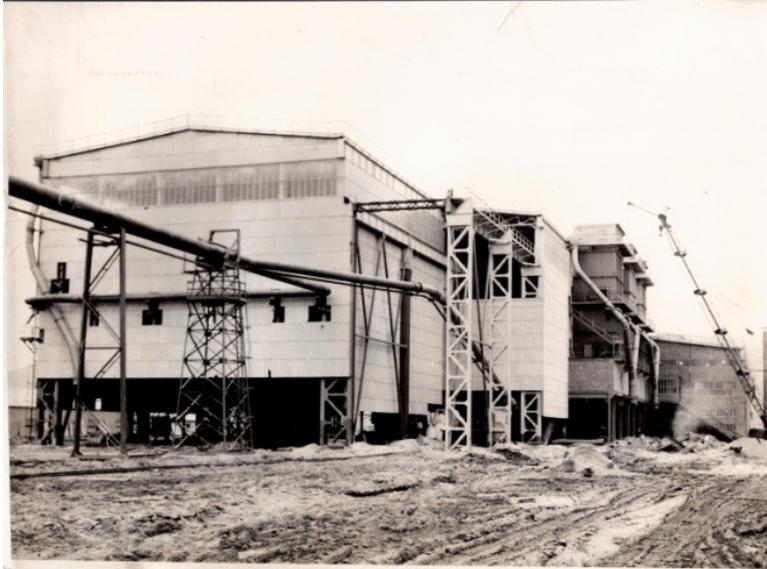
La clasificación de las fotografías del fondo se realizó mediante la numeración realizado por el autor Hernán Garcés, al igual que la directora del Museo de Geociencias Marion Weber y los auxiliares encargados de recibir la donación del archivo personal y el estudiante de historia en trabajo de grado sobre las fotos que faltaban por enumerar.

Además, esta clasificación del material de la Colección Fotográfica del Fondo HGG contó con un registro de la información que proporciona el contenido visual de las imágenes fotográficas registradas detalladamente en una base de datos en formato Excel como soporte para la colección de dicho fondo documental y el museo mismo. Esta base de datos se caracteriza por las siguientes variables: carpeta, contenido temático, número de la foto, información, texto copiado en la foto, complemento con las fotos, autor, año, mes – día, jurisdicción – lugar geográfico, nombre de la industria – institución, cualidad visual de la

159 Entrevista de Juan Óscar Pérez Salazar y Yohana Rodríguez Vega a Helena Garcés Goldberg, hija del Doctor Hernán Garcés González, Medellín, Septiembre de 2014.

fotografía, clasificación fotográfica, adquisición, materia (1), materia (2), materia (3), observaciones, estado de conservación, quien elaboró la digitalización de la información y fecha de elaboración. Estos son los ejemplos de fotografías más relevantes por temática:

Figura 27. Industria: Vista del edificio de la planta Bessemer con grúa en funcionamiento, estructura de la fábrica Peldar de Zipaquirá (Cundinamarca), (Circa 1954)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 93, Foto 4.

Figura 28. Geomorfología: Pliegues de las capas inferiores de la formación Villeta en la Sierra de Quebradanegra en la ribera izquierda de la Quebrada del Guaduar, carretera de Villeta a Útica (Cundinamarca), (Circa 1949)



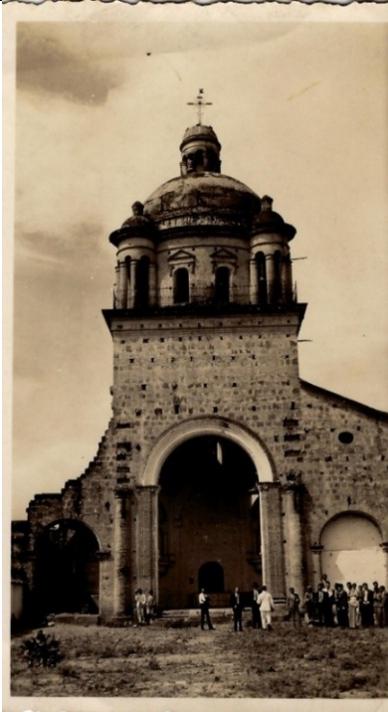
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 1.

Figura 29. Geología: Barredo de arcilla blanca de la carrera 4a de La Unión (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 14.

Figura 30. Arquitectura y construcción: Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Minas en las ruinas del Templo de Nuestra Señora del Rosario en Cúcuta, (Circa 1935)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 2a, Foto 7.

Figura 31. Personal: Hernán Garcés con su familiar Aura Garcés, amigos y conocidos en Chicago (Estados Unidos), (Circa 1942-1945)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 89, Foto 17.

Figura 32. Antropología: Grupo de niños caminando por la carretera hacia la Iglesia para la ceremonia de primera comunión en Zipaquirá (Cundinamarca), (Circa 1950s)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 33, Foto 31.

La base de datos de la Colección Fotográfica del Fondo HGG tiene un contenido valioso de información, el cual permite conocer y respaldar la existencia de las fotografías tanto físicas como digitales. Es fundamental concederle una alta valoración como reconocimiento al seguir el principio archivístico de respeto a la procedencia u origen, al igual que el

establecimiento del orden o estructura interna de los fondos. El proceso de organización se basó en el orden original en que se encontraban las fotografías dentro de las carpetas, de acuerdo con el orden por temáticas que le dieron los historiadores en el momento de crear el archivo en el año 2014. No obstante, el proceso de organización del archivo no estuvo exento de alguna dificultad para acceder a la información específica sobre las fotografías:

- La base de datos en Excel exhibe una amplia información sobre diversos campos del conocimiento, proporcionada por las imágenes fotográficas, bien organizada y dividida las fotos, enumeradas por el propio Hernán Garcés, fueron distribuidas en carpetas. Sin embargo, estaba pendiente muchas fotografías en diversas carpetas para ser enumeradas y por ende, permita acceder a su localización.
- La calidad visual de algunas fotografías tanto física como digital representa un alto grado de dificultad para detallar la información registrada en las imágenes fotográficas. Adicionalmente se presentó el problema de la baja resolución del escáner para digitalizar las fotos físicas que permita una mejor calidad en la captación de las imágenes de todos sus detalles claramente.
- Varios grupos de fotografías presentan malas condiciones debido a los inadecuados cuidados previa a la adquisición de todo el archivo personal de Hernán Garcés por parte del archivo central del Museo de Geociencias de la Facultad Nacional de Minas. Es necesario efectuar una separación y posterior reparación de las fotografías con posibilidad de ser salvadas.

- Es primordial difundir la existencia del Fondo documental HGG en todo su contenido general, incluido la colección de fotografía digitalizada con alto potencial de opciones y posibilidad de consulta para la comunidad académica, específicamente en el área de la geología y la historia.

Para finalizar, esta colección fotográfica está compuesta de una parte física: fotografías físicas, negativos, diapositivas, postales, álbum, documentos, la base de datos digital en formato Excel y las fotografías digitalizadas, las cuales están organizadas y guardadas en carpetas para ser ordenadas numéricamente con el fin de permitir al investigador su correcta localización. Ejemplos:

Figura 33. Estado físico de conservación del archivo y la colección de fotografías



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, Caja No. 3 donde están resguardadas las fotos del Fondo HGG contenidas en las bolsas Ziploc, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

Figura 34. Fotografía física



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Minas en Venezuela. En el fondo el Puente Internacional (Circa 1935), tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

Figura 35. Diapositivas



Fuente: Luis Eduardo Toro Arcila, Filminas 1-13 de Carbocol correspondiente al complejo carbonífero El Cerrejón Norte, tomada el 28 de febrero de 2020. Fotografía a color.

Figura 36. Negativo: Grupo de 7 personas en terreno montañoso con 2 casas edificadas, (s. f.)



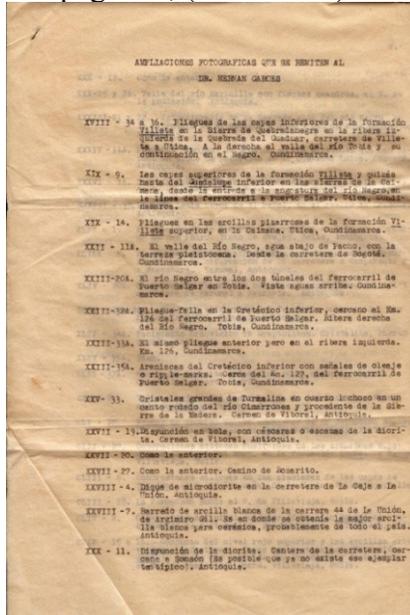
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 100, Foto 2.

Figura 37. Postal: Estación del Ferrocarril de la ciudad de Medellín, (s. f.)



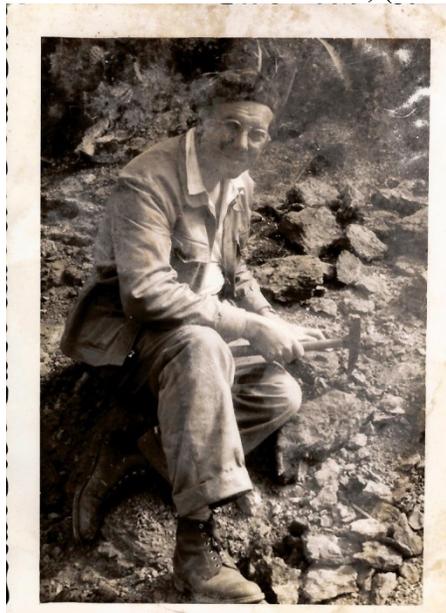
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 102, Foto 1.

Figura 38. Documento: Ampliaciones fotográficas que se remiten al Dr. Hernán Garcés, página 1, (Circa 1949)



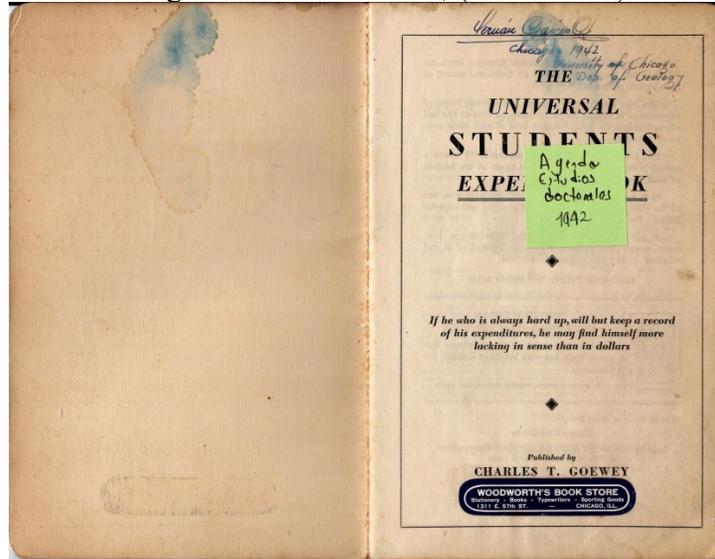
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 62.

Figura 39. Foto: El geólogo español José Royo y Gómez sentado sosteniendo un martillo con la mano derecha en suelo rocoso, (Circa 1949)



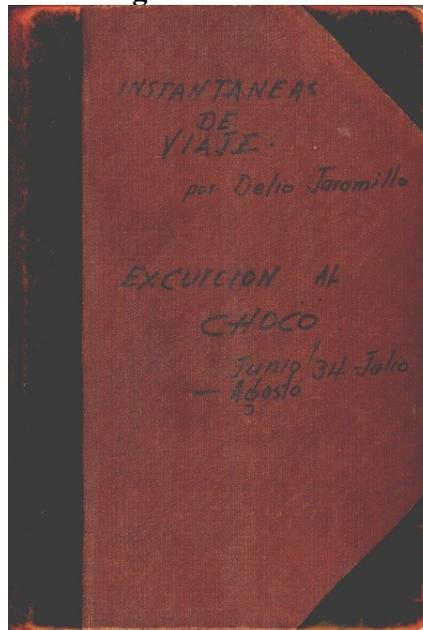
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 57.

Figura 40. Diario de la Universidad de Chicago: Agenda de estudios del Doctorado en Geología de Hernán Garcés, (Circa. 1942)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 10b, Foto 1.

Figura 41. Álbum



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Portada de *Instantánea de Viaje: Excursión al Chocó* por Delio Jaramillo, Junio-Diciembre 1934.

Precisamente este proceso de sistematización de la base de datos, basado en la información proporcionada por la colección fotográfica del Fondo Documental Hernán Garcés González (HGG), cuya fuente material se resguarda en el Archivo Central del Museo de Geociencias, ubicado en la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). Dicha labor de recolección con respecto a la vida y obra del Ingeniero, y primer Doctor en Geología de Colombia, Hernán Garcés González, se empezó con la digitalización de la colección de fotografías del fondo donde se procedió enseguida a sistematizar los datos, proporcionados por las imágenes y la información escrita acoplada a las variables establecidas en la base de datos.

En la recolección de la base de datos sustentada en la digitalización sobre la colección de fotografías del Fondo HGG, indica un resultado total de 1322 registros fotográficos distribuidos en 81 carpetas; respecto a estos registros, 1186 son fotografías en blanco y negro y los 136 restantes son fotografías a color.

Finalmente, el estado de conservación y calidad de la imagen arrojó como el resultado, según la valoración de la escala de deterioro establecido por la Escuela Interamericana de Bibliotecología de la Universidad de Antioquia en el año 2017 como aparece a continuación¹⁶⁰: el nivel 1 presenta la cifra de fotos más altas con 661 registros. En segundo lugar, sigue el nivel 4 (ningún deterioro: 0%) concerniente a la condición de las fotografías

160 Universidad de Antioquia / Escuela Interamericana de Bibliotecología / Centro de Investigaciones en Ciencia de la Información –CICINF–, *Valoración patrimonial y tasación del material bibliográfico perteneciente a la colección general del Centro de Recursos para la Activación de la Memoria –CRAM- del Museo Casa de la Memoria* (Medellín: Universidad de Antioquia / Escuela Interamericana de Bibliotecología / Centro de Investigaciones en Ciencia de la Información –CICINF–, 2017) 17.

con 615 registros. Luego se exponen los niveles 2 (doblecetes, pliegues en las páginas, tachones o encuadernaciones frágiles: 10%) y 5 (desgarros o mutilaciones: 40%) que produjeron saldos de 91 y 31 registros, respectivamente. Y las escalas de la condición del material fotográfico de los niveles 3 (humedad: 20%) y 6 (material con hongo y/o acaro detectado: 100%) dieron tan solo 1 registro cada uno.

CAPÍTULO 3. VALORACIÓN HISTÓRICA DE LA COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO DOCUMENTAL HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ: LÍNEAS TEMÁTICAS

3.1. CONTEXTUALIZACIÓN

La elección de analizar la vida del primer Doctor en Geología de Colombia Hernán Garcés González, caracterizado por sus facetas académica, profesional y empresarial, no se llevó a cabo al azar. Todo lo contrario, su vida se establece como una ruta de guía para contextualizar el conjunto de transformaciones que experimentó Colombia durante una gran parte del siglo XX, el cual debía representar al colombiano de su tiempo, bien educado y mejor preparado profesionalmente, aplicando sus conocimientos adquiridos para el desarrollo del país. Para concretarlo, Colombia demandaba ser modernizada en los ámbitos político, económico y social, cuyos resultados se evidenciarían a partir del impulso de la industrialización, liderado por los gobiernos liberales en colaboración con los ingenieros formados en la Escuela Nacional de Minas en Medellín (posteriormente anexada a la Universidad Nacional de Colombia en 1940 para convertirse en la Facultad Nacional de Minas), desde la década de 1930 hasta culminar su consolidación absoluta a mediados de los años 1970; todo ello, enfocado en crear una economía colombiana sólida con proyección hacia el mercado mundial.

Precisamente es necesario contextualizar nuevamente el período histórico que marcó el punto de inflexión en la modernización de Colombia, citando a Juan Óscar Pérez, Yohana Rodríguez y Marion Weber,¹⁶¹ quienes puntualizan las décadas entre 1930 y 1940 cuando

¹⁶¹ Pérez Salazar y Otros, “La Escuela” 18.

Colombia experimentó una de las épocas de notable prosperidad económica y desarrollo industrial, generado por las aplicaciones reformistas de los gobiernos liberales de Enrique Olaya Herrera (1930-1934) y Alfonso López Pumarejo (1934-1938 y 1942-1945), que pretendieron modernizar tanto la industria como la economía nacional mediante la inversión de capital dirigida a la exploración y explotación de los recursos naturales, tal caso de los minerales. Al respecto, los gobiernos liberales prosiguieron con la idea de favorecerse de las contribuciones científicas y académicas de la Universidad Nacional de Colombia y la Escuela Nacional de Minas para investigar las oportunidades de desarrollo minero en Colombia, y las consecuentes acciones para estimular la explotación minera.

3.2. LÍNEAS TEMÁTICAS PARA LA INVESTIGACIÓN HISTÓRICA, A PARTIR DE LA COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO DOCUMENTAL HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ

El Fondo documental Hernán Garcés González presenta un suministro amplio en su contenido material con grandes aportes, variado de fuentes de apoyo (agendas, artículos, proyectos inéditos, informes, tesis, libros, proyectos, escrituras, estudios, manuales, cartas, solicitudes, manuscritos y notas), para el desarrollo de las investigaciones tanto académicas como profesionales, en favor de la construcción y difusión de nuevos conocimientos en las áreas de la geología, la ingeniería y la historia. Uno de estos materiales integrantes de este fondo es la colección de fotografías, el cual está compuesto por una extensa cantidad de fotos (1322 en total) que proporciona una variedad de temáticas y explora el registro visual de la vida de Hernán Garcés González en sus facetas académica en su formación como estudiante de Ingeniería Civil y de Minas en la Escuela Nacional de Minas de Medellín

(1931-1936) y su posterior doctorado en geología en la Universidad de Chicago en los Estados Unidos (1942-1945), profesional al desempeñarse como ingeniero y geólogo trabajando en importantes empresas de la industria colombiana y proyectos de investigación de instituciones académicas, y empresarial ocupando cargos de mucha responsabilidad en la dirección de reconocidas empresas de la industria del país como Planta Metalúrgica Nacional (1938-1942 y 1945-1946), Cementos Diamante (1953-1954), Cristalería Peldar (1954-1969), Mapricol (1970-1973 y 1979) y Carbocol (1976-1979).

Además, las imágenes fotográficas proporcionan una panorámica temática relacionada con los ámbitos políticos, económicos, sociales y culturales transcurridos en distintos períodos históricos de Colombia y el resto del mundo. Ciertamente los aspectos más sobresalientes registrados en las 1322 fotografías escaneadas para el presente trabajo se pueden mencionar las excursiones e investigaciones de tipo académicas y profesionales, muestras geológicas, paisajes de diversos lugares, edificaciones y construcciones arquitectónicas, obras y proyectos de ingeniería, industrialización, expresiones sociales y culturales de distintos sitios, acontecimientos y personajes reconocidos en la historia, actividad política y económica, y actores sociales; todos ellos fueron parte de un contexto específico donde Hernán Garcés González estuvo durante su larga vida en diferentes territorios de Colombia y el mundo.

CUADRO #2. LÍNEAS TEMÁTICAS PARA LA INVESTIGACIÓN HISTÓRICA, A PARTIR DE LA COLECCIÓN FOTOGRÁFICA DEL FONDO DOCUMENTAL HERNÁN GARCÉS GONZÁLEZ

Temáticas	Cantidad de fotos	Temporalidad
Industria	579	1935-1998
Empresas	557	1941-1998
Minería	53	1941-1995
Metalurgia	9	1941
Explotación Minera	5	s. d.
Geología	535	1935-1968
Geomorfología	595	1935-1993
Geología Ambiental	87	1943-1955
Geotecnia	88	1935-1968
Sedimentología	49	1949
Estratigrafía	38	1949-1968
Petrología	38	1944-1967
Geodinámica	23	1949-1950
Arquitectura y Construcción	529	1935-1968
Antropología	110	1955
Historia	81	1935-1939
Educación	93	1939-1945
Economía	23	s. d.
Ingeniería	82	1935-1955
Excursión	165	1935-1968

Fuente: Elaborado por Luis Eduardo Toro Arcila

Las temáticas escogidas fueron debidamente clasificadas, de acuerdo a la información proporcionada por el contenido de las imágenes para su respectiva descripción iconográfica y análisis iconológico.

3.2.1. INDUSTRIA

Desde su surgimiento durante finales del siglo XIX y consolidación a principios del siglo XX, la industria se convirtió en un sector importante que impulso a la economía colombiana donde confluyó una serie de factores para modernizar a Colombia ante el

mundo mediante la apertura del mercado interior integrado hacia el mercado internacional con el despegue cafetero, las políticas estatales que aumentaron la intervención en calidad de protección, infraestructura, producción y financiación de la manufactura con una óptica de fortalecimiento de la estructura económica de Colombia. Lo anterior estableció tanto el crecimiento como la consolidación de la industrialización en el transcurso del siglo XX.

Mientras estaban transcurriendo los primeros años de vida de Hernán Garcés, la industrialización recibió estímulos económicos para cimentar su crecimiento desde el gobierno del general Rafael Reyes (1904-1909). Pero este proceso tiene su antecedente entre los años 1870 y 1900 donde la industria colombiana realizó sus primeros pasos firmes como un sector económico que originó los rasgos característicos de su identidad hacia el progreso.

Colombia en el último cuarto del siglo XIX contaba con una estructura básica en su constitución social, el cual estableció las condiciones apropiadas para el asentamiento de la industrialización en el país y en consecuencia, permitió “que el trabajo fuera organizado cada vez más por capitales armados de maquinaria, estandarización de procesos, líneas de producción y no solo en la industria, sino también en los servicios, el transporte, la agricultura, la minería, es decir en todas las actividades de esta colectividad humana”.¹⁶² Por lo tanto, este proceso de desarrollo del capital se caracterizó por ensamblar un conjunto de aspectos comunes, entre ellos el impacto de la Guerra de los Mil Días (1899-1902) y la configuración gradual del liderazgo empresarial de Antioquia en la economía nacional, que

162 Salomón Kalmanovitz, “Los orígenes de la industrialización en Colombia (1890-1929)”, *Cuadernos de Economía* 5.5 (1983): 81.

confluyeron en un contexto muy crítico de la historia del país para darle impulso y consolidación a la industria nacional durante el siglo XX, como lo describe Salomón Kalmanovitz en esta cita:

“el tipo de sociedad hacia la que evolucionaba Antioquia antes del café, las dislocaciones de población que provocó la guerra de los mil días, las olas de rebeldía campesina en varias regiones que permitieron mayor libertad de los productos directos, todo ello liberando hombres, fuerzas productivas y capitales que a partir de cierto momento comenzaron a acumular en forma creciente y vertiginosa. Más concretamente hablando, estos elementos endógenos, que se conjugan con la vinculación externa, explican la creación de las dos clases pilares del capitalismo: los trabajadores asalariados libres de ataduras serviles y los empresarios capitalistas. Ambas clases se forman en el vértice de la sociedad antioqueña antes y más intensamente que en el resto de la sociedad colombiana, que apenas se comenzaba a integrar como tal, pero después el proceso se repetirá progresivamente en las ciudades primero para volver con venganza al campo”.¹⁶³

Aunque el asentamiento de la industrialización en Colombia no fue ajena a las complejidades de su proceso. El mismo Kalmanovitz anota que “en 1910 era relativamente arriesgado para un empresario en ciernes invertir en una industria un capital previamente acumulado en el comercio, el café, la agricultura o traído del exterior, aunque los riesgos habían disminuido grandemente desde el fin de la guerra de los mil días”.¹⁶⁴

Efectivamente, este proceso afrontó una variedad de cambios en la red del organismo social, de relaciones de producción y de introducción de nuevas fuerzas productivas, que en su desarrollo ocasionaron una nueva división internacional, nacional y regional del trabajo, liberando fuerzas de trabajo, capitales y tierras, empezando una nueva red de transportes y construyendo una infraestructura para ponerla al servicio de la acumulación del capital.¹⁶⁵

Esto se demostró con el fuerte efecto del desarrollo capitalista en la región más predispuesta era Antioquia, por medio de la actividad cafetera como lo realizaron con las

163 Kalmanovitz 81.

164 Kalmanovitz 79-80.

165 Kalmanovitz 80.

actividades mineras y de comercio y luego replicado por los capitales antioqueños que desarrollaron el tabaco en Tolima y Cundinamarca); igualmente influyó hacia nuevas concentraciones urbanas en los casos de Bogotá centralizó el gasto público en crecimiento y, los puertos de Barranquilla y Cartagena movilizaron mucho del comercio exterior del país.¹⁶⁶ El análisis realizado por Kalmanovitz sobre las condiciones favorables que reunía Antioquia para consolidar la industrialización en su territorio, se reafirma en esta síntesis sólidamente por Gabriel Poveda Ramos, que el departamento contó con su capacidad de liderazgo para contribuir en el fomento de la economía nacional en el pos-conflicto civil:

“La región ya había formado desde el siglo XIX algunos grupos de empresarios acaudalados y dotas de capital para invertir, recursos éstos que se habían originado en la minería, en el comercio y en el café. El departamento contaba además con recursos hidráulicos de energía, y con carbón, ambos en abundancia, y allí ya se había formado un cuerpo competente de ingenieros y de técnicos. Reunía un número interesante de talleres, de pequeñas y medianas fábricas y de establecimientos comerciales, que habían sido creados por empresarios calificados y bien experimentados en el trabajo de las minas, en el ferrocarril que se construía allí, y en los cafetales. Además, la capacidad de compra del grueso de la población era más alta y mejor repartida que en el resto del país. Todo esto colocaba a ese departamento en condiciones ventajosas para entrar en un proceso firme de industrialización”.¹⁶⁷

A modo de complemento, los talleres artesanales del país estuvieron funcionando al inicio de la guerra y algunas sobrevivieron pos-conflicto junto a otros factores, creando las condiciones propicias para el temprano y acelerado surgimiento de las nuevas y tecnificadas fábricas en Antioquia desde el fin de la guerra, cuya acción militar no aconteció por el departamento y permitió impulsar con fuerza el comienzo de su industrialización tecnificada,¹⁶⁸ Además, las pocas fábricas técnicas en diversas ciudades

166 Kalmanovitz 80.

167 Gabriel Poveda Ramos, *Historia Económica de Colombia en el Siglo XX* (Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, 2005) 60.

168 Poveda Ramos, *Historia Económica* 48-49.

colombianas no fueron afectadas físicamente y al culminar el conflicto armado regresaron a su estado normal de actividades previo a la guerra, aunque con cierta modestia.¹⁶⁹

En definitiva, esta conjunción de factores permitió que la industrialización como fenómeno socio-económico se difundiera y consolidara durante la mayor parte del siglo XX. A partir de 1905 el desarrollo industrial de Colombia experimentó un cambio considerablemente: se produjeron los primeros pasos para impulsar la refinación de petróleo, se fundaron nuevos ingenios azucareros y se modernizaron los existentes, se empezó la fabricación de algunos productos como el cemento y el ácido sulfúrico, y algunos bienes de consumo corriente como chocolates, fósforos, velas, cerveza y gaseosas, productos que hasta ese momento no dejaban de ser artesanales.¹⁷⁰

El balance regional de la instalación industrial empezó una transformación profunda. Tanto Bogotá como Cundinamarca quedaron atrasados como centros fabriles a favor del departamento de Antioquia por el amplio desarrollo de la industria textil, indiscutiblemente el suceso más sobresaliente del desarrollo industrial colombiano del país en las primeras décadas del siglo XX, al igual que por la configuración de un centro empresarial en Antioquia de mayor dinamismo sobre Bogotá. Al respecto, José Antonio Ocampo resalta que la industria textil, creadas todas entre los años 1902 y 1920, excepto una, de estas empresas que encabezaron este sector en la industria hasta la Segunda Guerra Mundial: la Empresa de Tejidos de Bello (1902), la Empresa de Tejidos de Samacá (1904), la Compañía Colombiana de Tejidos (1907), la Sociedad Industrial de San José de Suaita

169 Poveda Ramos, *Historia Económica* 54.

170 Jesús Antonio Bejarano Ávila, “Capítulo V: El despegue cafetero (1900-1928)”, *Historia económica de Colombia*, comp. José Antonio Ocampo Gaviria (Bogotá: Editorial Planeta Colombiana, Fedesarrollo, 2007) 209.

(1908) en Santander, la Fábrica de Tejidos Obregón en Barranquilla (1910), la Fábrica de Tejidos Rosellón en Medellín (1911), la de Caldas en Manizales (1919) y la Fábrica de Tejidos Hato en Bello, Antioquia (1920).¹⁷¹ Sin duda, la protección estatal, conjuntamente con las políticas de fomento y el desarrollo del mercado beneficiado por la construcción de vías y el mejoramiento de las condiciones financieras de Colombia, proporcionaron un impulso definitivo a la industrialización, específicamente en el sector textil.

Precisamente la industrialización en Colombia avanzó durante las 2 primeras décadas del siglo XX, especialmente sobre los sectores textiles y manufactureros de Antioquia, que igualmente contaba con fábricas de fósforos, cigarrillos, chocolates, gaseosas, calzado, vidrio y loza, incluía varias fundiciones y la herrería de Amaga hacia la segunda década del siglo XX.¹⁷²

En las demás regiones del país, la industrialización tuvo un papel destacado, aunque no fuera tan sobresaliente como en Antioquia. En Bogotá y Cundinamarca se instalaron la Cervecería Bavaria, una fábrica de cemento, dos fábricas de tejidos, la fábrica nacional de fósforos, una fábrica de calzado y pequeños establecimientos donde se realizaron jabones, velas y pastas alimenticias. Cierta núcleo industrial importante empezó a surgir en la Costa Atlántica donde en Barranquilla contaba con la Fábrica de Textiles Obregón, asimismo fábricas de zapatos, cerveza, gaseosas, molinos de trigo, etc. En el Valle del Cauca, la producción principal era hasta esa época la de los ingenios azucareros, pero también había ciertas empresas industriales.¹⁷³ En el resto de las regiones colombianas como Caldas,

171 Bejarano Ávila, "Capítulo V" 209-210.

172 Bejarano Ávila, "Capítulo V" 210.

173 Bejarano Ávila, "Capítulo V" 210-211.

Huila, Tolima, Santander y Norte de Santander, se enfocaron a la fabricación de artículos de consumo en pequeños establecimientos sin contar con protección industrial.¹⁷⁴

Vale resaltar dos sucesos en la industrialización colombiana de las 2 primeras décadas del siglo XX. Por un lado, por esta época se vislumbraba la especialización regional en la producción de ciertos bienes: textiles y cigarrillos en Medellín, cerveza y cemento en Bogotá y procesamientos de azúcar en el Valle del Cauca, sectores que hasta el decenio de 1940 establecerían la producción principal de la industria colombiana para continuar y consolidar la industrialización.¹⁷⁵

Por otro lado, la mayoría de las industrias establecidas en las 2 primeras décadas del siglo XX pudieron subsistir, a comparación de las empresas industriales creadas del siglo XIX, para volverse algunas de ellas en las principales empresas de un sector específico años después. Entre ellos estaba Coltejer y Fabricato en textiles, Coltabaco en la fabricación de fósforos y Cementos Samper en el sector del cemento. El resto de las empresas sobrevivientes fueron en su mayoría absorbidos por los consorcios surgidos después de 1930.¹⁷⁶

El Estado adquirió la conciencia de asumir nuevas funciones en el proceso de modernización de Colombia con respecto al inicio de establecer un orden institucional en el terreno económico. Al sustento de las obras públicas y del crecimiento económico, la estructura social de Colombia empezó a transformarse. El avance industrial y la incorporación de trabajadores para las obras públicas marcaron los movimientos

174 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 211.

175 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 211.

176 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 211.

migratorios comunes, experimentando un ligero aumento de la población urbana y nuevas posibilidades profesionales, que se evidenciaron específicamente en la diferenciación de los salarios entre actividades agrícolas y no agrícolas.¹⁷⁷

Con respecto al crecimiento industrial y a pesar de sus avances, Colombia se caracterizó hasta la década de 1920 por un retraso relativo comparado con los grandes países de América Latina. Inclusive en 1925 la industria equivalía únicamente el 10% del producto nacional.¹⁷⁸ Este atraso se relacionaba con la escasez de recursos en moneda extranjera, que obstaculizaba la dotación de maquinaria y equipo; pero específicamente a la escasa división del trabajo y a las precarias condiciones del mercado interno, debido al bajo ingreso per cápita y la falta de vías de comunicación que limitaba el mercado al ámbito local o regional, y finalmente, a la presencia de relaciones no asalariado en el campo que dificultaban la demanda de productos manufactureros. La superación de ese obstáculo, aunque fuera temporalmente, permitió efectuar considerables inversiones en el área manufacturera, que incrementó la capacidad productiva de la industria sobre un 50%. A pesar que el resultado en la producción no fue inmediato, creciendo tan solo el 3% anual entre 1925 y 1930, si consolidó al respecto el equipo básico que los próximos años aportaría a su crecimiento.¹⁷⁹ Prueba de ello fue la creación de 811 nuevas empresas industriales entre 1920 y 1929; y a pesar que 533 de ellos se enfocaron a las industrias livianas tradicionales (alimentos, bebidas, tabaco, textiles y confecciones, entre otros), el

177 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 225.

178 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 225.

179 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 226.

surgimiento de nuevas empresas en los sectores de bienes intermedios y metalmecánica fue el efecto de una naciente diversificación de la estructura industrial.¹⁸⁰

A continuación se realizará una explicación del contenido relacionado con el sector de la industria dividido en 4 partes, de acuerdo a los resultados arrojados por la base de datos de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González, de la siguiente manera:

3.2.1.1. EMPRESAS

El período comprendido entre los años 1929 y 1945 estuvieron definidos por la trascendencia de 2 grandes crisis internacionales: la gran depresión económica de 1929, que se extendió durante la mayor parte de los años 1930, y la Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Ambos sucesos tuvieron un efecto a largo plazo tanto en las instituciones económicas y políticas de los países desarrollados como en las economías de las naciones latinoamericanas. Durante estos años que coinciden en el ámbito político con la actividad gubernamental de la República Liberal, la economía colombiana experimentó un profundo cambio, específicamente este contexto coyuntural aceleró la aplicación del intervencionismo estatal sobre la industria manufacturera y las fuerzas sociales emergentes.

Para comprender la dinámica económica en su correspondiente contexto, José Antonio Ocampo¹⁸¹ indica que el efecto de las crisis de 1929 sobre la economía colombiana debe analizarse con la confluencia de aspectos como el colapso de los indicadores externos y en

180 Bejarano Ávila, “Capítulo V” 226.

181 José Antonio Ocampo Gaviria, “Capítulo VI: La crisis mundial y el cambio (1929-1945)”, *Historia económica de Colombia*, comp. José Antonio Ocampo Gaviria (Bogotá: Editorial Planeta Colombiana/Fedesarrollo, 2007) 233.

función de los cambios que había experimentado durante los tres primeros decenios del siglo XX. Precisamente en las décadas previas a la crisis se fortaleció el avance exportador muy exitoso, basado en la economía cafetera del occidente colombiano. A pesar que tuvo un ritmo lento a finales del siglo XIX, el impulso de la industrialización fue posible gracias al contexto expansivo del mercado interno generado por la bonanza exportadora. Además, la ampliación de la red ferroviaria y la precaria red de carreteras consiguieron conectar y crear un auténtico mercado nacional, permitiendo escindir viejos escollos geográficos a las comunicaciones en Colombia. El Estado contribuyó en una parte con el esfuerzo por integrar al país en los años 1920 mediante la extensión de los recaudos de aduanas, a los ingresos recibidos como indemnización por la Independencia de Panamá y el acceso al mercado internacional de capitales en dimensiones impensadas en el país.¹⁸² Las instituciones económicas experimentaron un cambio profundo en 1923 como resultado de las reformas de la Misión Kemmerer, proveniente de los Estados Unidos, quienes instauraron de modo contundente al país una organización bancaria y fiscal moderna.¹⁸³ Y finalmente, vale mencionar que el proceso de modernización influyó ampliamente sobre la estructura social de Colombia, ya que se evidenció el impacto por la fuerte actividad de los movimientos sindicales y agrarios.¹⁸⁴ Esta conjunción de hechos sentaron las bases para un cambio a fondo de estructura tanto económica como social del país, el cual fue realidad gracias a la crisis internacional que permitió acelerar estos procesos en pleno desarrollo.

182 Ocampo Gaviria, "Capítulo VI" 233.

183 Ocampo Gaviria, "Capítulo VI" 233-234.

184 Ocampo Gaviria, "Capítulo VI" 234.

La intervención del Estado no surgió repentinamente durante los años 1930, pero tuvo un proceso que se remonta tiempo atrás a la crisis económica mundial de 1929 cuando el mecanismo de acción gubernamental estaba enfocado a unos pocos frentes y especialmente, no se concebía la idea del Estado como el principal regulador de la actividad económica. Desde la época colonial, el Estado tuvo como una de sus importantes acciones en la economía el fomento de las vías de comunicación. Precisamente los gobiernos contribuían explícitamente como inversionistas y brindaban tanto monopolios como subsidios al sector privado para construir caminos y ferrocarriles o incluso implementar la navegación a vapor. Además, la imposición de aranceles a las importaciones estableció la principal fuente de recursos fiscales de los gobiernos republicanos hasta la década de 1920, otorgando distintos esquemas de protección hacia la industria y la agricultura colombianas.¹⁸⁵ También hubo gobiernos que brindaron subsidios o monopolios para el impulso de determinadas industrias o cultivos comerciales. El crecimiento de los servicios públicos modernos (casos telégrafo, electricidad, acueductos, entre otros) produjo nuevos fundamentos para que el gobierno ejerciera la intervención desde finales del siglo XIX, asumiendo su condición de regulador de estos servicios o directamente un inversionista.¹⁸⁶

Cuando Hernán Garcés González ejerció su dirección por primera vez durante el período comprendido entre 1938 y 1942, alcanzó la compleja misión de consolidar el trabajo de la Planta Metalúrgica Nacional de Medellín mediante el establecimiento de las salidas de campo a las principales minas de Antioquia y posteriormente la renovación de la planta con

185 Ocampo Gaviria, “Capítulo VI” 241.

186 Ocampo Gaviria, “Capítulo VI” 241.

la construcción de su edificación permanente en el barrio Robledo, localizado por los alrededores de los terrenos transferidos por el municipio de Medellín a la Universidad Nacional de Colombia y su Facultad de Minas.¹⁸⁷

Figura 42. Planta Metalúrgica Nacional con panorama de la ciudad de Medellín y las montañas, (Circa 1946)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 55, Foto 1.

La Planta Metalúrgica Nacional creada en 1933 se exhibe en toda su construcción recién terminada donde funciona actualmente como uno de los actuales bloques de la Facultad de Minas perteneciente a la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), la cual está situada en la zona montañosa se puede contemplar el panorama del centro de la ciudad, rodeada por sus montañas, en el que tanto la planta como la ciudad experimentaron conjuntamente su propio crecimiento, originado por el proceso de modernización de la economía colombiana que se generó por la actividad de producción manufacturera y en consecuencia, permitió un mercado nacional, al igual que todas las áreas de la industria en

¹⁸⁷ Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 27.

general conjugada con el sistema de educación superior, muy bien estructurado en la década de 1930 y después claramente consolidado en el decenio de 1940.

Durante esta época que abarca entre los años 1945 y 1980, la economía experimentó una transformación en su condición y dinámica de ser una predominantemente rural y agraria a convertirse en una urbana e industrial. La industrialización fue el aspecto clave en este proceso y estuvo fundamentado por un activo intervencionismo estatal, específicamente en la regulación de las transacciones con el exterior y el sector financiero. Según Ocampo,¹⁸⁸ esta estrategia estuvo dirigida por encima de la expansión de la industria manufacturera: igualmente conectó la modernización del agro, el desarrollo de los servicios modernos, una limitada diversificación de las exportaciones, la extensión de los campos de acción del Estado y un cambio profundo de los actores sociales. Por el resto, la carga estratégica sobre la industrialización se modificó durante un largo tiempo; solamente sería constante hasta los años 1960, pero se disminuyó desde el inicio de la década de 1970, a pesar que persistían varios de sus mecanismos, hasta que perdió definitivamente su contenido estratégico.¹⁸⁹

Desde los resultados arrojados por el análisis de las cifras macroeconómicas, Ocampo establece un panorama del ciclo económico interno, relacionado con el ciclo externo, exhibe varias diferencias fundamentales que están aplicadas a las políticas económicas. Entre las principales fases del ciclo interno, el primer periodo (1945-1956) coincidió con la

188 José Antonio Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII: La industrialización y el intervencionismo (1945-1980)”, *Historia económica de Colombia*, comp. José Antonio Ocampo Gaviria (Bogotá: Editorial Planeta Colombiana/Fedesarrollo, 2007) 271.

189 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 271.

primera etapa de incremento de los precios del café de la posguerra y adicionalmente se distinguió por el ritmo de aumento industrial de mayor aceleración durante la posguerra (9.1% anual), mientras creció menos rápido el PIB (5%).¹⁹⁰ El segundo período (1954-1967) correspondió con la etapa de caída y bajos precios del café. En un momento coyuntural de constricción externa, el aumento económico fue favorable (4.4%), pero inferior a comparación de la etapa anterior, puntualmente en el campo de la producción industrial.¹⁹¹ El siguiente período de crecimiento fue dividido en 2 fases muy opuestas: en la primera de ellas (1966-1974), la economía colombiana comprobó su aumento más acelerado en la posguerra (6.4%); mientras en la segunda (1973-1980), se desaceleró el ritmo de crecimiento, específicamente en el área de la producción industrial.¹⁹² La etapa de caída de los precios del café ocasionaría una profunda crisis a inicios de los años 1980.

Los acontecimientos de los años 1930 y la Segunda Guerra Mundial fueron interpretados por la clase dirigente colombiana como una prueba de los peligros que representaba una estrategia de desarrollo dirigida concretamente hacia la producción para el mercado mundial, empleada por Colombia hasta 1929. La industrialización fue percibida como el eje del desarrollo a inicios de la posguerra. Por ende, esta estrategia emergió concretamente por el impulso de las circunstancias externas a inicios de los años 1930 cuando se adquirió más conciencia en el transcurso de la República Liberal y a finales de ese período se convirtió en una auténtica ideología nacional. Este desarrollo fue parte de un proceso que se vivió en América Latina y posteriormente se consolidó en una concepción del desarrollo planteada a

190 Ocampo Gaviria y otros, "Capítulo VII" 283.

191 Ocampo Gaviria y otros, "Capítulo VII" 283.

192 Ocampo Gaviria y otros, "Capítulo VII" 283.

finales de los años 1940 y en todo el decenio de 1950 por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).¹⁹³

La estrategia tuvo como propósito principal la producción industrial para el mercado interno, que se asentaba en parte en la sustitución gradual de las importaciones, en su mayoría de bienes industriales. Sin embargo, se agregó igualmente la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario dirigidas al mercado interno, lo mismo que con la sustitución de importaciones agrícolas (el algodón como el caso sobresaliente). Incluso el inicio de la modernización agrícola convergió con el ascenso definitivo de la industria en la posguerra y varios de las herramientas diseñadas para incentivar la actividad manufacturera beneficiaron igualmente al sector rural. Contextualizado al caso colombiano, el peso de una economía agraria y agroexportadora con extenso origen en la estructura productiva y en las redes de poder ejerció así como una restricción contra el excesivo sesgo industrialista. Posteriormente la estrategia agregaría esfuerzos puntuales por promover nuevas exportaciones agrícolas o industriales.¹⁹⁴

Entre tanto, las políticas comerciales y financiera como los 2 pilares de la estrategia de la industrialización se fortalecieron durante la primera etapa de desarrollo de la posguerra. Acerca del primer aspecto, se puede resaltar la reforma arancelaria de 1950, la cual tuvo como antecedente el tratado comercial de 1935 con Estados Unidos que estableció los aranceles para muchos productos con niveles bajos, insertando una enorme firmeza en la

193 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 284.

194 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 285.

política arancelaria colombiana.¹⁹⁵ Para 1950 se decretó la primera reforma arancelaria de la posguerra, que consagró un sistema mixto de aranceles específicos y ad valorem para elevar profundamente los grados de protección y acondicionó una nomenclatura arancelaria moderna.¹⁹⁶El control de la política para arancelaria (específicamente licencias de importación) desde la coyuntura funcionaría del mismo modo de incrementar la protección a la producción nacional, industrial y agropecuaria.

Mientras, la intervención sobre la moneda y el crédito realizado durante la República Liberal concibió el interés por emprender una reforma financiera de largo período en los años siguientes a la Segunda Guerra Mundial, debido a que las normas que regían las acciones del Estado en el sector continuaban siendo las establecidas por la Misión Kemmerer en 1923.¹⁹⁷ La discusión se enfocó en la necesidad de extender la facultad del Banco de la República de regular y orientar el crédito, la creación de nuevos aparatos de regulación monetaria (caso el control flexible de los ajustes sobre depósitos) y la limitación a la participación de los particulares en el diseño de la política monetaria y crediticia. La reforma financiera de 1951 (específicamente Decreto 756) constituyó un contenido concreto a este nuevo plan de la acción estatal. Aunque la Junta Directiva del Banco de República se encargó del control de la política monetaria y crediticia, y continuó la participación privada en el Banco, se expandieron claramente las capacidades de intervención. Precisamente el Banco quedó capacitado para modificar los ajustes,

195 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 285.

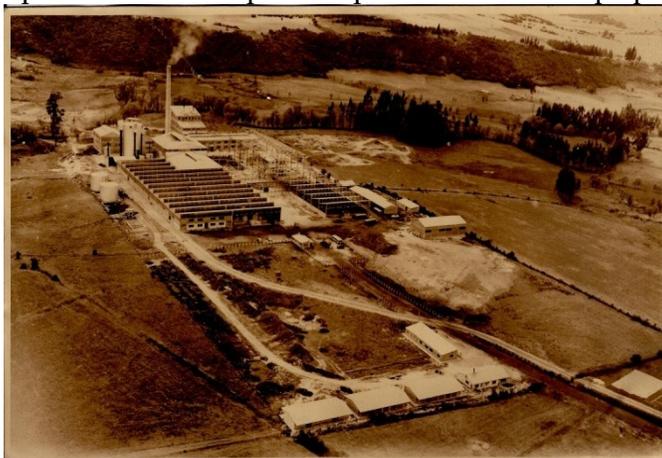
196 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 285.

197 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 286.

determinar tasas máximas de interés, generar cupos especiales de crédito a la agricultura, la industria y el comercio, y organizar los cupos de crédito a los bancos comerciales.¹⁹⁸

En el ámbito de las nuevas capacidades durante los años 1950, el gobierno empezó a intervenir en la designación del crédito al instaurar ciertas proporciones de la cartera que debían dirigirse a diferentes propósitos de fomento o incluso forzando a invertir parte del encaje de las instituciones financieras en títulos asignados al impulso de varias actividades. Adicionalmente surgieron nuevos bancos oficiales como el Popular en 1950 y el Cafetero en 1953 y se prosiguió una política activa de inversión proporcionada desde el Estado en empresas industriales mediante el Instituto de Fomento Industrial.¹⁹⁹

Figura 43. Vista panorámica de la primera planta Peldar en Zipaquirá, (Circa 1950s)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 101, Foto 1.

La anterior fotografía muestra el terreno a campo abierto en zona rural donde se emplazó la planta Peldar en Zipaquirá donde se observa la operación de la fábrica, el caso de la chimenea en pleno funcionamiento, mientras se culminaba el proceso de construcción en

198 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 286.

199 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 286.

todas las secciones de las edificaciones que conforman sus instalaciones. Además, puede deducir el desarrollo de la industria como uno de los sectores más importantes para el afianzamiento de la economía colombiana en su estructura interna, que permite impulsar los productos nacionales hacia el mercado internacional.

Aunque se produjo un aumento en los ingresos de divisas, el manejo coyuntural fue complicado durante esta época debido a la demanda contenida de bienes de capital que se había depositado durante la Segunda Guerra Mundial y de bienes intermedios exigidos por una industria con un acelerado crecimiento.²⁰⁰ A esto se complementaron las progresivas aceleraciones en la inflación, ocasionadas principalmente por el sector de producción alimenticia que exhibía una incapacidad de afrontar los vertiginosos aumentos de la demanda interna durante los años de la Segunda Guerra Mundial, y la constante crisis política prosiguió tras los levantamientos populares a partir del 9 de abril de 1948, cuando asesinaron al caudillo liberal Jorge Eliecer Gaitán, durante el período histórico en Colombia denominado La Violencia.

Se pueden establecer dos fases en la historia de la industria colombiana posterior a la Segunda Guerra Mundial. En la primera, que abarca las 3 décadas acontecidas entre los años 1945 y 1974, cuando la industrialización se convirtió en el principal interés para el impulso de la política económica. Y la segunda, desde mediados del decenio de 1970 y contrario al anterior período, la industria experimentó una pérdida de protagonismo en el campo económico que tuvo por alrededor de medio siglo.²⁰¹

200 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 287.

201 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 298.

Para el período comprendido entre 1945 y 1974, la industria manufacturera colombiana experimentó un aumento en su producción del 7.7%, imponiendo un ritmo de crecimiento anual del 7.3%; esto se sustenta por estos años con el crecimiento del empleo fabril pasando de 135.000 a 447.000 trabajadores, representado en un 4.2% anual.²⁰² Esta expansión del empleo se reflejó igualmente en las actividades artesanales y la pequeña industria, aunque en menor proporción con un 4.1%, si se comparan los datos de ocupación en el sector manufacturero del censo poblacional de 1951 con los de la Encuesta Nacional de Hogares de 1978. Esto comprueba que el incremento de la productividad del trabajo en la industria durante las 3 primeras décadas de la posguerra mundial fue acelerado con un 3% anual y puede ser respaldado por la conjunción de 3 aspectos claves: primero, el aumento relativo del empleo fabril respecto del artesanal; segundo, la admisión y aprendizaje de nuevas tecnologías, específicamente en el sector fabril; y tercero, el incremento de la eficacia de capital, más puntualmente, en el capital destinado por trabajador, que en el caso de la industria fabril se presume entre 80% y 100% durante estas 3 décadas.²⁰³ En los períodos cortos, específicamente entre 1967 y 1974, el mejor manejo del equipo existente contribuyó a los altos niveles de productividad.

El incremento cuantitativo estuvo asociado por un cambio trascendental en la constitución de la producción industrial. Esta presenta 2 clasificaciones distintas de los sectores industriales que permiten analizar dicho proceso. La primera se clasifica a los sectores según con el momento en que concluyeron su proceso de importaciones. El primer grupo,

202 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 298.

203 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 298-299.

nombrado Sustitución Temprana, reconoce a todos los sectores enfocados a las importaciones que no conformara un mecanismo importante de la oferta interna en 1945 (alimentos y bebidas, tabaco, vestuario y calzado, madera y muebles, imprentas y artículos de cuero).²⁰⁴ El segundo grupo denominado Sustitución Intermedia está integrado por todas las industrias cuyo procedimiento de sustitución de importaciones ya había progresado notablemente en 1945 y finalizó a mediados de los años 1950 (textiles, caucho y minerales no metálicos).²⁰⁵ Estas 2 fases constituyeron el eje de la primera fase de sustitución de importaciones. El tercer grupo de industriales llamado Sustitución Tardía, reuniendo aquellos que manejaron la segunda etapa de sustitución de importaciones (papel, productos químicos, derivados del petróleo, metales básicos y la industria metalmeccánica).²⁰⁶

La segunda clasificación se divide a las industrias según con el manejo principal de los bienes producidos en el sector correspondiente. Por ende, los sectores se designan en productores de bienes de consumo no duraderos, intermedios, y de capital y consumo duradero. La segunda de estos conjuntos podría dividirse a su vez en industria intermedios tradicionales (textiles, madera, caucho y minerales no metálicos) y tardías (papel, productos químicos, derivados del petróleo y metales básicos); el conjunto de industrias intermedias tradicionales se reúne en su mayoría de las industriales clasificadas como Sustitución Intermedia en la primera clasificación.²⁰⁷

204 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 299.

205 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 299.

206 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 299.

207 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 299.

Igualmente, la transformación estructural de la actividad industrial se evidenció en la extensa dimensión del sector fabril referente a la pequeña industria y al artesanado. Precisamente la pequeña industria percibió un cambio considerable en su constitución. Así, los talleres de textiles y el vestuario perdieron una relativa relevancia, en simultánea que creció la trascendencia de los talleres de carpintería y metalmecánicos, sobre todo la reparación de equipo de automotor en el último caso.²⁰⁸

Figura 44. Inauguración de la Planta de vidrio Plano de Peldar en Zipaquirá con Hernán Garcés (segundo de izquierda a derecha), Pedro Luis Restrepo, el presidente Alberto Lleras Camargo y un oficial de alto rango de la policía, (Circa 1958-1962)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 105, Foto 9.

En esta imagen fotográfica, se desarrolla el acto oficial de la inauguración de la planta vidriería Peldar que contó con la presencia de Hernán Garcés, en su faceta empresarial, acompañado a su izquierda por el señor Pedro Luis Restrepo y seguidamente, está el presidente de Colombia, Alberto Lleras Camargo (quien ejerció el cargo entre los años 1958 y 1962, cuyo mandato inició el período histórico conocido como el Frente Nacional) y

208 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 301.

en compañía de un oficial de la policía nacional. El hecho muestra la configuración y el afianzamiento de la industrialización en los años 1950 que adquirió mucha relevancia para el gobierno nacional y proporcionó su apoyo absoluto, todo ello con el fin de proyectar el crecimiento de la economía del país.

La política arancelaria y la regulación de las importaciones desempeñaron un papel fundamental, tanto en el aumento de la industria en general como también en la diversificación de su estructura. Al respecto, José A. Ocampo destaca que varios analistas acusaron a la política económica de fomentar industrias ineficaces, pero altamente intensivas en capital. Sin embargo, los análisis efectuados a finales de los años 1960 expusieron que Colombia logró evitar una protección excesiva y estableció una pauta de industrialización que no presentaba los excesos de otros países latinoamericanos. Ocampo, al citar un estudio de Thomas Lee Hutchenson,²⁰⁹ enfatiza que aunque estaba nominalmente muy protegida, la industria tradicional no empleaba en general el margen de protección que le concedía el sistema vigente. Inclusive, aún con la exclusión de los sectores de bebidas y tabaco (cuyos sobrepuestos internos estaban fijados por impuestos al consumo), la industria manufacturera en su conjunto manejaba una protección efectiva relativamente baja en términos internacionales (25.2%); únicamente los sectores de maquinaria eléctrica y material de transporte disponían de una protección excesiva, mientras que la química básica, la industria de hierro y acero, y la de los productos metálicos estaban razonablemente protegidas (45-55%).²¹⁰ Finalmente la política de promoción de

209 Ocampo Gaviria y otros, "Capítulo VII" 301.

210 Ocampo Gaviria y otros, "Capítulo VII" 301.

exportaciones permitió corregir varios de las fallas del modelo de sustitución de importaciones. Específicamente impulsó un mayor desarrollo de ciertas industrias con excelente calidad en mano de obra (confecciones, productos de cuero, imprentas, etc). Pero las nuevas exportaciones industriales igualmente integraron sectores intensivos en capital o con grados intermedios de manejo de factores y principalmente, la dinámica exportadora influyó favorablemente en cada grupo de la industria.

Novedades de la posguerra fue la alta participación del Estado y de las empresas extranjeras en la industria manufacturera. El Estado intervino en el sector industrial por medio de inversiones del Instituto de Fomento Industrial, Ecopetrol y el Fondo Nacional del Café.²¹¹ Las inversiones de la segunda de estas empresas se aglomeraron en el sector de derivados del petróleo. Mientras el Fondo Nacional del Café enfocó los recursos invertidos en la industria al procesamiento del café (trilladoras y café liofilizado) o a empresas específicamente agroindustriales (ingenios azucareros, plantas pasteurizadoras, etc), que fueron integrantes de su programa de diversificación en zonas cafeteras.

211 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 303.

Figura 45. Hernán Garcés estrecha la mano con Bernardo Pizano de Brigard que sella oficialmente el contrato de Carbocol, en presencia del presidente de Colombia, Misael Pastrana, (Circa 1971)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 108, Foto 1.

Aquí se puede apreciar a Hernán Garcés estrechando la mano con el señor Bernardo Pizano de Brigard con lo cual sella oficialmente el contrato de Carbocol, en presencia del presidente Misael Pastrana junto con otras personas que atestiguan el acontecimiento. Este hecho expone una vez más las capacidades empresariales de Hernán Garcés para establecer tanto las dinámicas como las relaciones con el gobierno nacional con el propósito de estimular proyectos industriales en el caso de la empresa Carbocol, que pueda potenciar recursos naturales como el carbón del sector minero, en favor de la economía del país.

Las inversiones del Instituto de Fomento Industrial tuvieron una mejor diversificación. Entre las empresas de sustitución intermedia, se destacaron las industrias del caucho y los minerales no metálicos. En los sectores de sustitución tardía, se resalta su contribución en la

creación de empresas siderúrgicas (caso Paz de Río en 1948), automotrices, metalmecánicas y químicas.²¹²

Figura 46. Aspectos técnicos del complejo carbonífero de la empresa Carbocol, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 92, Foto 2.

Otro de los materiales importantes que compone el Fondo Documental Hernán Garcés González relacionados para el estudio de la empresa Carbocol es una serie de filminas donde cada una suministra un gran cantidad de información para realizar un estudio de caso en lo que respecta a su funcionamiento interno, el cual se aprecia en la presente foto, lo que respecta a su terreno del complejo carbonífero, contratos de asociación El Cerrejón Norte y aspectos técnicos del complejo carbonífero; se agrega adicionalmente otros características componentes como el personal, el tipo de entrenamiento y por último, los aspectos económicos. Este proceso de acondicionamiento del terreno permitió establecer las condiciones apropiadas para el funcionamiento de la actividad carbonífera y por ende, se

212 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 303.

convirtiera en un atractivo para atraer y vincular la inversión extranjera en el país, con el propósito de impulsar la economía colombiana.

La presencia del capital extranjero en la industria se extendió en la posguerra, puntualmente en los sectores de sustitución tardía, pero asimismo en algunos tradicionales (caso la industria de alimentos). Su participación fue clave en el avance de las industrias del papel, caucho y producción de químicos, y fundamental en el sector metalmecánicos y en la producción de textiles sintéticos, entre otros. Los estimativos del alcance de las inversiones extranjeras en la industria son muy variables. Hay quienes estimaron que para 1969 estas inversiones llegaban a \$310.6 millones de dólares, correspondientes al 16.4% del capital invertido en la industria; y otros indican que las empresas con capital extranjero manejaban el 25% del valor agregado industrial para 1970.²¹³ Pero Ocampo concluye que la inversión extranjera tuvo una participación menor en varias empresas industriales, la cual ascendió a un 40% en caso de incluir todas las empresas con determinado capital exterior.²¹⁴

3.2.1.2. MINERÍA

Es una de las temáticas más resaltadas de la colección de fotografías del Fondo documental Hernán Garcés González y de especial énfasis en su formación académica en minas, ya que vale recordar que el ingeniero Garcés se tituló en sus estudios en Ingeniería Civil y de Minas en la Escuela Nacional de Minas (actual Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín). Esto se puede sustentar por parte del

213 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 304.

214 Ocampo Gaviria y otros, “Capítulo VII” 304.

economista Gabriel Poveda Ramos,²¹⁵ quien afirma que Colombia se caracteriza por ser el país de América Latina con las más grandes reservas de carbón en su territorio, en comparación de las pequeñas reservas poseídas por México y Brasil.

Desde los inicios de su vida republicana, Colombia contó con una extensa cantidad de reservas de carbón para su extracción. Uno de estos lugares fue cerca de Bogotá donde el material extraído para el consumo de unas pequeñas cervecerías, las ferrerías y otras pequeñas industrias de aquella época.²¹⁶ Pero la minería empezó a realizarse regularmente en La Sabana bogotana, la ciudad de Cali y el municipio antioqueño de Amagá, cuando fueron requeridos para la producción de los primeros ferrocarriles y las fábricas incipientes alrededor de 1880.²¹⁷ Para este instante, “Don Jorge Isaacs ya había descubierto las minas de este mineral en Antioquia y en el Cerrejón”.²¹⁸

215 Gabriel Poveda Ramos, “Breve historia de la minería en Colombia”, *Revista UNAULA* 32 (2002): 98.

216 Poveda Ramos, “Breve historia” 98.

217 Poveda Ramos, “Breve historia” 98.

218 Poveda Ramos, “Breve historia” 98.

Figura 47. Hernán Garcés firma proyecto Cerrejón, a su lado el presidente de Colombia, Misael Pastrana, (Circa 1971)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 79, Foto 3.

Hernán Garcés firma el proyecto Cerrejón con la presencia a su lado del presidente Misael Pastrana, quien gobernó Colombia entre los años 1970 y 1974 para finalizar el período ya citado denominado Frente Nacional, cuando esta fotografía atestiguó no sólo la consecución de un proyecto de suma importancia para el ámbito económico del país en su contexto, sino también confirma la facultad de Hernán Garcés como actor influyente en la administración del sector empresarial de una entidad relevante y otras empresas durante su vida para influir en el fomento del desarrollo industrial en beneficio del crecimiento de la economía nacional.

Con respecto a la mina del Cerrejón, los departamentos de la Costa Atlántica previo a los años 1970 no se habían caracterizado por su producción del mineral, que ya se tenía

conocimiento de la existencia de grandes depósitos inexplorados en dicha mina y también en el pie de monte de la Serranía de Perijá, localizado en el departamento del Cesar.²¹⁹

Para 1971, El Cerrejón empezó a adquirir relevancia. Hasta ese instante éste era un sector de pequeña minería con poca tecnificación y de baja calidad, específicamente en las minas del Valle, El Cauca y Antioquia, cuyos carbones califican como térmicos, no coquizantes, más concretamente no aglutinantes, y sus precios eran mediocres. Mientras los de Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander se distinguieron por ser muy buenos carbones metalúrgicos, coquizantes, de alta calidad y de altos precios. Luego en 1985 el carbón del Cerrejón se empezó a exportar a gran escala por Puerto Bolívar.²²⁰

Figura 48. Hernán Garcés con el grupo formado para sellar el contrato para la creación de Carbo-col-Intercor, (Circa 1971)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 108, Foto 2.

219 Poveda Ramos, “Breve historia” 100.

220 Poveda Ramos, “Breve historia” 101.

Esta imagen donde aparece Hernán Garcés González (sentado de segundo de derecha a izquierda) junto con el grupo formado para sellar el contrato de la creación oficial de Carbocol-Intercor que fomenta el sector industrial de la minería. El resto de los miembros que integraron este contrato fueron de a pie Alberto Molano, Alberto Álvarez, Nicolás Beltrán, José María Córdoba, Bernardo Pizano de Brigard, Dionisio Araujo Vélez, Lewis O. Donner, Lorenzo Solano, Bernardo Taborda y John Naranjo. Y sentados, se observa a Miguel Urrutia, William J. Nutt, Jaime García Parra, Hernán Garcés G. y Guillermo Pardo-Vanegas.

En lo que respecta a su empleo por la ingeniera, la cartografía fue otra de las ciencias que incidió en el avance de varias de sus áreas y campos de acción en Antioquia, citando referencias históricas sobre el manejo de los mapas de Colombia. En el artículo de revista “Breve historia de la cartografía geológica en el departamento de Antioquia, Colombia” de la autoría de los geólogos Pablo Castro López y Michel Hermelin Arbaux, quienes puntualizan, que a pesar de su condición minera, en Antioquia los trabajos sistemáticos en cartografía geológica empezaron por impulso regional a inicios del siglo XX bajo el encargo sucesivo de la Comisión Científica Nacional, el Ferrocarril de Antioquia, la Facultad Nacional de Minas y se ampliaron con el Servicio Geológico Nacional y sus entidades sucesoras: el Inventario Minero Nacional y el Ingeominas.²²¹

Un hito histórico importante relacionado con el empleo de la cartografía en Colombia, vale mencionar la creación de la Junta del Mapa de Antioquia en 1918 junto con los

221 Pablo Castro y Michel Hermelin, “Breve historia de la cartografía geológica en el departamento de Antioquia, Colombia”, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 27.103 (2003): 245.

empleos de ingeniero jefe, ingenieros ayudantes y de dibujantes por parte de la Asamblea Departamental de Antioquia; e igualmente ordenó establecer la posición de las poblaciones en caso de que no lo hubiera realizado la Oficina de Longitudes, su altura, caracteres topográficos, y clasificación de muestras de rocas y minerales.²²²

Previamente en abril de 1917, empezó funciones la Comisión Científica Nacional que fue creada por la Ley 83 de 1916 y en su calidad como agencia consistió en estudiar sistemáticamente la geología de Colombia, enfocando parte del tiempo a reconocimientos de depósitos minerales, específicamente en el valle Alto del Magdalena y todo el sur de Antioquia.²²³ Otros acontecimientos históricos de suma relevancia sobre la utilización de la cartografía geológica fueron el levantamiento del mapa topográfico acerca de *El terciario carbonífero de Antioquia* efectuado por el geólogo alemán Emil Grosse en 1923²²⁴ y la creación de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín, impulsado por el Ministerio de Industrias, en 1933.²²⁵ Además, se presentó el levantamiento del primer mapa sobre el Batolito antioqueño (al igual que el primer mapa geología de Antioquia) por Hernán Garcés y Gerardo Botero en 1942, la creación del Ministerio de Minas y Petróleos en 1940; lo mismo que el Servicio Geológico Nacional (sucesor de la Comisión Científica Nacional) y el Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras (Ingeominas), ambos en 1968.²²⁶

222 José María Bravo Betancur, *Apuntes históricos sobre la ingeniería en Antioquia: Tomo II – Siglo XX* (Envigado: Fondo Editorial EIA/Colección Bicentenario de Antioquia, 2013) 147.

223 Bravo Betancur 147.

224 Bravo Betancur 147.

225 Bravo Betancur 148.

226 Bravo Betancur 149.

Figura 49. Mapa de las cuencas carboníferas y áreas de reserva en Colombia, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 102, Foto 2.

Para aprovechar económicamente el potencial de los recursos naturales que contribuya al impulso del mercado nacional con proyección hacia el mercado mundial, se debe tener un amplio conocimiento de la diversidad de los recursos como lo demuestra esta foto del mapa sobre las cuencas carboníferas y áreas de reserva en Colombia. Adicionalmente esto permite poseer un conocimiento que proporciona la geología relacionados con la cartografía sobre el espacio en sus componentes (suelo, recursos naturales, paisaje, entre otros) y la minería concerniente a la riqueza de los recursos para el mercado económico.

Los departamentos ubicados al interior de Colombia obtienen el carbón prácticamente en su totalidad por medio de minas de carbón. Una de estas excavaciones se efectúa por el sistema de cámaras y pilares; mientras otras se ejecutan por el sistema de galerías laterales. En contraste, las grandes empresas extranjeras aplican con el sistema de cielo abierto, aprovechando que los mantos de mineral están a corta profundidad, e igualmente acabando

las aguas, los terrenos y los biomas. Estos hechos fueron realizados por empresas como El Cerrejón en La Guajira y La Loma, en El Cesar.²²⁷

Figura 50. Interior del socavón de la mina de carbón en el Salto del Tequendama, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 94, Foto 3.

En la foto se observa un socavón de una mina de carbón en el Salto del Tequendama, debidamente construida con un espacio extenso y seguro para los mineros, y los rieles para el desplazamiento de los cajones que permita sacar recursos extraídos por el sector de la minería, con el propósito de promover su venta a favor del fortalecimiento de la economía colombiana proyectado hacia el mercado internacional.

Poveda Ramos²²⁸ indicó que anterior al inicio de Paz del Río, el consumo y la producción de carbón en Colombia era bastante limitado. Se utilizaba prácticamente en fábricas de cemento, ferrocarriles, plantas textiles, ladrilleras, uso doméstico, entre otros. Para mediados del siglo XX no funcionaba alguna central termoeléctrica de carbón para producir

227 Poveda Ramos, “Breve historia” 101.

228 Gabriel Poveda Ramos, *Historia Económica de Colombia en el Siglo XX* (Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, 2005) 360.

electricidad pública. Precisamente este mineral se producía en Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca y en pequeñas cantidades, en los departamentos de Caldas junto con Santander y Norte de Santander.

Para tratar acerca de la producción del acero de la fábrica siderúrgica Paz del Río, es necesario remontarse al trabajo de las ferrerías como un antecedente importante en la historia de la minería en Colombia, a partir de la responsabilidad de las 4 extintas ferrerías encargadas de producir hierro durante el siglo XIX, ubicadas en los municipios de Pacho, La Pradera (ambas en Cundinamarca), Samacá (Boyacá) y Amagá (Antioquia).²²⁹ La labor cumplida por estas ferrerías influyó para que en Colombia se incorporaran cuantiosas tecnologías, que eran desconocidas en el país por esa época: “la minería del hierro y del carbón, el alto horno, la reducción de óxidos, la metalurgia ferrosa, el forjado y la forja-estampa, el temple del hierro, el moldeo de arcillas, el moldeo de arenas, la fundición en crisol, la coquización del carbón, la soldadura en caliente, la laminación de lingotes, el mecanizado de metales, etc”.²³⁰

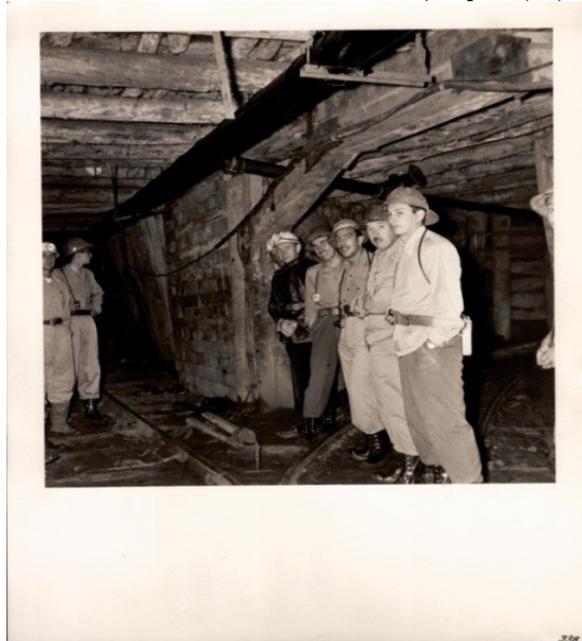
Por lo tanto, las ferrerías se convirtieron en una extensa escuela en varios campos de especialización como la ingeniería, la siderúrgica, la minería y la administración de empresas. Todos sus fundadores y sus principales técnicos procedían del extranjero y posteriormente se nacionalizaron colombianos. Esto permite concluir que anterior a 1954, estas empresas fueron las únicas que pueden ser consideradas auténticamente colombianas y por ende, contribuyeron con costosos valores agregados a los minerales colombianos.

229 Poveda Ramos, “Breve historia” 87-88.

230 Poveda Ramos, “Breve historia” 88.

Solamente medio siglo después, la Siderúrgica Paz del Río en 1954 recogería esta tradición para prolongarla, produciendo auténtico acero en Colombia.²³¹ Precisamente cuando inicio la producción siderúrgica en Paz de Río, igualmente empezó para ese año la producción de mineral de hierro (además de carbón y caliza) en las cercanías de dicha planta.²³²

Figura 51. Gabriel Trujillo y su grupo de estudiantes de la Facultad de Minas en el interior de una mina en Paz del Río (Boyacá), (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 95, Foto 7.

En la fotografía están Gabriel Trujillo junto con varios de sus estudiantes de la Facultad de Minas al interior de la mina de la Empresa Siderúrgica Paz del Río, localizada en el municipio que lleva el nombre de la fábrica en el departamento de Boyacá; igualmente aparecen trabajadores de la misma empresa como parte de la excursión académica del

231 Poveda Ramos, “Breve historia” 88.

232 Poveda Ramos, *Historia Económica* 359.

grupo liderado por el profesor Trujillo, mientras se efectuaba su exploración donde se observa una estructura bien construida con madera y rieles.

Cuando la Siderúrgica Paz del Río inició sus operaciones de producción en 1954, incluido en sus instalaciones una coquería con el fin de producir el coque suficiente para sus altos hornos, la empresa abrió diferentes minas grandes para extraer el carbón coquizable (los ingenieros carboneros lo denominan carbón aglutinante) que existen en esa región del departamento de Boyacá. Entre las más grandes de aquellas fue la mina de ‘La Chapa’, que contribuyó a partir de entonces que Paz del Río generó cantidades aumentadas del mineral para su propio consumo como por ejemplo en 1954 produjo 500.000 toneladas y creciendo gradualmente cada año, logró generar 900.000 en 1975.²³³

3.2.1.3. METALURGIA

La Planta Metalúrgica Nacional de Medellín se creó mediante la Ley 52 del 4 de diciembre de 1933 decretada por el Congreso nacional durante el gobierno liberal de Enrique Olaya Herrera²³⁴ (1930-1934), que le permitió concretar al Estado colombiano un paso fundamental para aprovechar los adelantos científicos y académicos de la Escuela de Minas en favor del progreso de la industria minera mediante la combinación de los trabajos de campo y de laboratorios con el fin de ensayar y utilizar los minerales preciosos más relevantes de la industria, el caso del oro y la plata. Con la dirección del ingeniero civil y de minas de la Escuela Nacional de Minas, y el primer doctor en Geología de Colombia, Hernán Garcés González durante los períodos de 1939-1942 y 1945-1946, la Planta

²³³ Poveda Ramos, “Breve historia” 100.

²³⁴ Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 23.

Metalúrgica obtuvo sus mejores éxitos y se reafirmó en el centro de la innovación e investigación de la industria minera.²³⁵

Figura 52. Equipo integrante de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín, (Circa 1938-1946)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 55, Foto 2.

Esta afirmación se confirma con la foto que muestra los profesionales preparados y calificados, igualmente destacados por sus calidades todos como ingenieros civiles y de minas, algunos como docentes y otros como empresarios, que compone el equipo de la Planta Metalúrgica Nacional situado en la ciudad de Medellín. Se puede identificar de izquierda a derecha en la imagen a Humberto White A., Gabriel Castro, Luis Alfonso Rada, Antonio Tomich, Hernán Garcés, Gabriel Trujillo U. y Camilo Echeverri al interior de la Planta Metalúrgica Nacional de Medellín.

El proyecto de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín se empezó a configurar en la Escuela de Minas desde su apertura como centro independiente en los años de 1910 por Juan de la Cruz Posada, quien planteó alrededor de 1912 la creación de una planta

²³⁵ Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 19.

metalúrgica.²³⁶ Para alcanzar tal propósito, se instaló el Laboratorio de Metalurgia junto con el respaldo de la Asamblea de Antioquia que configurara el proyecto en su estructura y contará con el equipamiento adecuado para beneficio de su funcionamiento.

Figura 53. Conformación del equipo de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín, (Circa 1938-1946)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 55, Foto 6.

Esta fotografía claramente similar con respecto a la mencionada anteriormente, se advierte a varios integrantes que trabajaron en la Planta de forma constante como Gabriel Castro, Jesús Robledo, Antonio Tomich, Hernán Garcés, Camilo Echeverri y Gabriel Trujillo U. Y los empleados que se integraron al grupo fueron Jesús Robledo, Noé Reyes y Juan Álvarez White como novedad del grupo.

También la planta proporcionaba el servicio de análisis (ensayos) de extracción de minerales a las minas esparcidas por el territorio colombiano; mientras tanto, el Gobierno nacional sugirió una franquicia postal para las muestras de rocas y minerales que se enviaban para ser analizadas por los profesores y estudiantes de esta entidad educativa.²³⁷

²³⁶ Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 23.

²³⁷ Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 23.

Esto se conecta con el propósito del gobierno nacional con la instalación de la Planta Metalúrgica en Medellín, el cual consistió en estimular la búsqueda de minerales preciosos en Colombia, proporcionando una colaboración a los pequeños mineros y comerciantes, mediante una planta de análisis de los minerales y metales preciosos que contribuirá a la caracterización del valor y utilidad de estos para la industria minera colombiana.

Figura 54. Visita a Urrao y sus minas de la Planta Metalúrgica, (Circa 1938-1946)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 55, Foto 5.

Esta foto demuestra la importancia de la exploración de campo que debían realizar los profesionales de la Planta Metalúrgica Nacional donde se producían los recursos naturales concernientes al sector minero como las minas de metal. Eso se muestra en la imagen donde aparecen al centro Hernán Garcés, a la derecha Gabriel Trujillo y a la izquierda Luis Alfonso Rada junto con 4 personas más, a sus espaldas están al pie del cerro de Frontino-Urrao. Esta visita tenía el propósito de efectuar una inspección de las minas como una de las principales funciones encargadas a la Planta Metalúrgica Nacional.

No cabe duda que la presencia de la Escuela Nacional de Minas en Medellín y el resultado de los exámenes de viabilidad efectuados por los ingenieros Antonio Álvarez y el norteamericano Wallace Fetzer en 1936, quienes comprobaron la riqueza aurífera de las minas del territorio antioqueño, constituyó una justificación contundente para la instalación de la planta nacional en la ciudad que se concretará a cabo 3 años después de la promulgación de la Ley 52.²³⁸ Lo anterior permitió que la Escuela de Minas se convirtiera en el centro de reclutamiento de personal y asesoría de la planta, concibiendo la idea de vincular un espacio conjunto entre lo académico y lo industrial.

El desempeño de Hernán Garcés González en la dirección de la Planta Metalúrgica Nacional se sustentó con la adquisición de experiencia laboral, tras la obtención de su título de Ingeniero Civil y de Minas en 1936, cuando ejerció diversos cargos en el sector industrial como Ingeniero Metalurgista en las minas Lloreda Mining Company en Andágueda (Chocó), y de la Mina Berlín, controlada por la Timmins Ochalí Mining Company en Yarumal (Antioquia).²³⁹ Luego en 1938 asumió el cargo de Ingeniero Jefe de las Minas Nacionales de Marmato, donde configuró la experiencia requerida para dirigir la empresa minera fomentada por el gobierno liberal en la Planta Metalúrgica Nacional.²⁴⁰

238 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 24.

239 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 26.

240 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 26.

Figura 55. Comisión de la Planta Metalúrgica Nacional a las minas de Marmato, Caldas, (Circa 1938-1946)



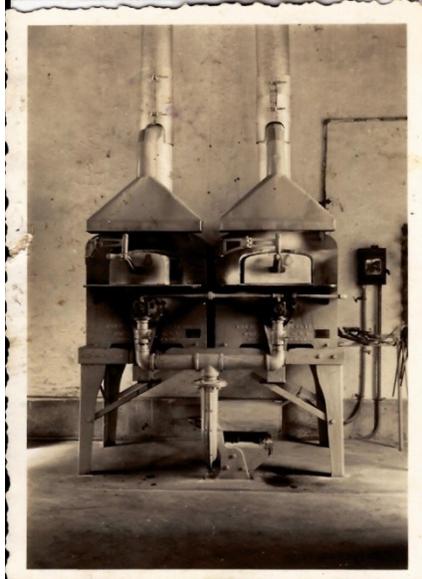
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 55, Foto 8.

Esta conexión entre el conocimiento académico y la práctica industrial se exhibe en esta misión que cumplieron los empleados encargados de revisar las minas situadas en Marmato, municipio del departamento de Caldas. Para esta labor fueron asignados los que aparecen en esta foto por su profesionalismo como ingenieros donde vemos en una edificación, característica a la arquitectura cafetera, donde están en un sendero de piedra, de izquierda a derecha, a Antonio Vieco, Gabriel Trujillo, Hernán Garcés, Roberto Arango, Luis Alfonso Rada y Jesús Robledo.

Vale resaltar el papel del Ingeniero civil y de minas, y egresado de la Escuela Nacional de Minas, Hernán Garcés González, quien logró como director de la Planta Metalúrgica Nacional sus mejores contribuciones al avance de la industria minera de Colombia, debido al excelente trabajo de la administración y reforma, que la consolidó como el principal centro de análisis de minerales de Colombia.²⁴¹

241 Pérez Salazar y otros, “La Escuela” 26.

Figura 56. Máquina de prensa de la Planta Metalúrgica Nacional, (Circa 1938-1946)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 55, Foto 7.

Vale la pena tener presente que el funcionamiento de una fábrica o planta, como desea denominarlo, que conforma el sector industrial no basta solamente con tener un personal bien preparado y calificado en su condición profesional, sino también tienen que poseer un excelente equipamiento de gran calidad para desempeñar adecuadamente el aspecto investigativo para analizar los materiales provenientes del suelo, utilizando una máquina de prensa como la que aparece en la foto, una de las funciones fundamentales de la Planta Metalúrgica Nacional en Medellín.

3.2.1.4. EXPLOTACIÓN MINERA

Con respecto al proceso de explotación, este método como medio práctico adquirió relevancia por parte de la industria minera para cubrir la alta demanda de los distintos recursos están dirigidos al mercado exterior. En concreto, la minería es la fuente principal

para la acumulación de capital y el proceso de modernización. Entre las regiones más destacadas en la producción del sector, Antioquia se ha caracterizado por el desarrollo económico en toda su historia económica, que se remonta a las épocas de la Conquista y la Colonia, ha tenido un sector de mucha importancia: las explotaciones mineras.²⁴²

El ingeniero José María Bravo²⁴³ indicó entre las referencias históricas sobre la minería en Antioquia previo al siglo XIX, donde quedaron catalogados leyendas y una herencia física incalculable del oro salvaguardado en museos, expresando una clara vocación hacia la explotación minera en el transcurso del tiempo, la cual experimentó un cambio de la explotación artesanal al configurarse en una industria en donde especialistas de la materia, profesionales posteriormente e inversionistas se consolidaron en el ámbito antioqueño. Acontecieron varios años previamente al inicio del desarrollo técnico de la minería: “se pasó de la batea, la artesa para lavar las arenas en busca del oro, al molino y a las instalaciones más adecuadas para lograr un producto final de alta calidad y provecho económico”.²⁴⁴

242 Bravo Betancur 157.

243 Bravo Betancur 157.

244 Bravo Betancur 157.

Figura 57. Dos muchachos trabajando en el interior de la mina de carbón. Carbonera el Salto del Tequendama, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 94, Foto 1.

La fotografía muestra a 2 niños trabajando como mineros, presumiblemente sean oriundos por la región del Salto del Tequendama, con el manejo de un cajón al interior de una mina donde se evidencia las condiciones laborales para realizar su labor de extracción del carbón, que impulsó el campo de la minería para el mercado colombiano con proyección hacia el mercado mundial. Con respecto al trabajo infantil, se observa que existe una aceptación social del ingreso de los niños al ambiente laboral, incluso estas condiciones fuertes no fueron consideradas explotación infantil, lo cual fue habitual desde inicios del siglo XX.

Un hito histórico fundamental para el fomento de la explotación minera sería la fundación en Medellín de la Escuela Nacional de Minas en 1887, gracias a la decisión y constancia de los hermanos Tulio y Pedro Nel Ospina, ambos ingenieros de minas graduados en la Universidad de Bekerley (Estados Unidos) e igualmente eran empresarios mineros.²⁴⁵ En

245 Poveda Ramos, “Breve historia” 88.

general, la Escuela de Minas emergió como la respuesta a los requerimientos de la minería del oro, los ferrocarriles y las primeras industrias para configurar el terreno social en beneficio de fomentar sus productos hacia los mercados internacionales. Simultáneamente los primeros ingenieros graduados en ella, fueron reemplazando a los ingenieros extranjeros y aportando activamente a extender y modernizar dicha industria. También lo efectuarían ellos posteriormente cuando desde 1910 en las minas de carbón empezó a experimentar una demanda considerable como combustible para las locomotoras de los ferrocarriles.²⁴⁶

Figura 58. Cuatro mineros trabajando en el interior de la mina de carbón del Salto del Tequendama, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 94, Foto 2.

En la misma mina de la foto anterior, se observa un joven minero en el costado derecho de otro socavón de la mina del Salto del Tequendama, bien construida en su estructura, mientras al fondo se puede distinguir a 3 mineros en su labor cotidiana. Esto expone que la actividad constante de la extracción de carbón en las minas fue proporcionar a la alta

²⁴⁶ Poveda Ramos, “Breve historia” 88.

demanda de su producción final. Y concuerda con lo planteado por Poveda Ramos²⁴⁷ al puntualizar que la Escuela de Minas en Medellín se convirtió en un pilar fundamental que contribuyó en el desarrollo de la minería en Antioquia y en otras regiones colombianas.

Figura 59. Mineros limpiando los sobrantes del material extraído de la mina de carbón del Salto del Tequendama, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 94, Foto 4.

En la imagen se observa a 2 mineros trabajando en la zona exterior de la mina de carbón con sus respectivas funciones en un terreno adecuado de modo práctico y contundente. En la derecha, el primero se encarga de separar los materiales de tierra con respecto a los componentes del carbón; al fondo, el segundo se presume está realizando la misma labor que su compañero. Este efectivo trabajo en las minas se puede sustentar con el registro presentado en 1900 cuando se produjeron y se consumieron un estimado aproximado de 80.000 a 90.000 toneladas de carbón por diferentes sectores industriales.²⁴⁸ A continuación, la demanda presentó un aumento vertiginoso como resultado de la industrialización del país

247 Poveda Ramos, “Breve historia” 89.

248 Poveda Ramos, “Breve historia” 98.

y la expansión ferroviaria. A mediados de los años 1930, los motores eléctricos empezaron a predominar en las fábricas de Colombia sobre las calderas de vapor como fuente de energía motriz y la disminución de la demanda industrial de carbón.²⁴⁹ Este planteamiento fue demostrado por Poveda Ramos mediante una serie de cifras sobre la producción y consumo de este mineral, realizadas por el Banco de la República que comprende un período en crecimiento desde el año 1928 con 220.000 toneladas hasta el año 1959 con 2.500.000 toneladas.²⁵⁰

Un aspecto importante para reflexionar sobre la minería es acerca del nulo inventariado junto con la valoración de las consecuencias económico, ambiental y ecológico que ha impactado para Colombia la explotación de sus minas durante el siglo XX, cuando se efectuó de modo prácticamente destructivo, a comparación a menor escala de lo transcurrido en el siglo XIX. Justamente cuando la Pato Mining Company salió de Colombia en 1972, las orillas del río Nechí acabaron “sembradas de cráteres enormes, salpicadas de pozos envenenados de mercurio y de cianuro, y tan destruidas como los campos de Europa al fin de la Segunda Guerra Mundial”, atestiguado por el ingeniero de minas colombiano, Hernán Garcés González.²⁵¹

Lo citado con anterioridad se asocia con que mucha de la producción minera del carbón provenía de 3 ó 4 empresas de características más o menos tecnificadas en Antioquia, Valle y Cundinamarca, e igualmente un sinnúmero de minas artesanales que manejaban con las

249 Poveda Ramos, “Breve historia” 98-99.

250 Poveda Ramos, “Breve historia” 99.

251 Poveda Ramos, “Breve historia” 96-97.

técnicas más limitadas en el resto de los departamentos. En estas últimas se trabajaba con picos, palas, vagonetas y dinamitas, sin ninguna otra herramienta mecanizada, todo ello en un entorno de absoluta inseguridad. La productividad se definió por ser baja: “apenas era del orden de una tonelada por hombre turno”.²⁵² Y para exponer tanto lo rudimentario como lo peligroso del trabajo en las minas, los mineros experimentados relataban que el modo de acceder con cierta “precaución a los socavones, era llevando un pajarito en una jaula pendiente de una vara larga. Mientras el pajarito daba señales de vida se podía trabajar. Cuando moría, había que salir corriendo porque venía una onda de metano explosivo o de monóxido de carbono venenoso”.²⁵³

Incluso el economista Poveda Ramos²⁵⁴ confirma lo anteriormente argumentado que en la actualidad, la considerable mayoría de las minas de carbón son de esta clase de condiciones. Específicamente así son la mayoría, localizadas en los departamentos de Antioquia, Cauca, Valle, Cundinamarca y Boyacá.

252 Poveda Ramos, “Breve historia” 99.

253 Poveda Ramos, “Breve historia” 99-100.

254 Poveda Ramos, “Breve historia” 100.

Figura 60. Minero manejando animales de tracción para llevar el carbón extraído, mientras 3 compañeros lo observan desde la entrada de la mina del Salto del Tequendama, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 94, Foto 5.

Se muestra a un minero encargado de manejar dos animales de tracción para arrastrar la carga de un cajón cada uno que contienen materiales de carbón para ser enviado a una fábrica especializada en la utilización de dicho material, mientras a sus espaldas lo sigue otro animal de tracción sin ningún encargado de manejarlo; ambos se mueven en dirección recta por el riel instalado. Esto da cuenta de las condiciones de atraso de esta incipiente industria, que ni siquiera poseía un tren para transportar el carbón. También se percibe al fondo tres mineros testigos del hecho, cercano a la entrada para acceder a la mina, localizado en un sitio boscoso.

Pasando a mencionar otro de los minerales importantes para su explotación que generó buenos dividendos en algunos períodos de la historia económica de Colombia. El oro se ha caracterizado por su producción en orden de relevancia, en primer lugar el departamento de

Antioquia y seguido del Chocó (ambos lugares también se produjo la plata).²⁵⁵ Para 1941 la producción de oro en Colombia llegó a un punto máximo hasta tener suma relevancia en la economía nacional, cuando su precio internacional permaneció fijo en 35 dólares la onza; finalmente en 1971, los Estados Unidos separaron el dólar del oro, generando que este alcanzará pronto a niveles de 300 dólares la onza.²⁵⁶ Por consiguiente, en Colombia hubo una rápida reapertura de incontables minas abandonadas y miles de mineros artesanales se dirigieron a los aluviones de varios ríos que se tenía el conocimiento de contener todavía arenas auríferas, lo que se puede apreciar en la siguiente fotografía.²⁵⁷

Figura 61. Mineros buscando oro en el río, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 35, Foto 7.

Efectivamente, se muestra a dos mineros buscando oro de aluvión en el río con el método empleado por sus homólogos conocidos como mazamorreros, originarios del departamento

255 Poveda Ramos, *Historia Económica* 729.

256 Poveda Ramos, *Historia Económica* 738.

257 Poveda Ramos, *Historia Económica* 738.

de Antioquia, caracterizado históricamente por ser un recurso mineral que se presentó abundante en su producción y posteriormente comercializado hacia España por ser la principal autoridad político-administrativa durante la época colonial. Vale mencionar acontecimientos y datos de mucha importancia de la producción aurífera en Colombia durante los años 1970, citados por Gabriel Poveda Ramos: primero, la antigua empresa Pato Consolidated Gold Mines vendió su negocio a la recién fundada Mineros de Antioquia; segundo, la producción nacional creció de 9.7 toneladas en 1971 a 15.9 toneladas en 1980; tercero, en los años posteriores prosiguió este aumento anualmente hasta lograr 32 toneladas en 1999; y por último, el oro nunca recobró la trascendencia que tuvo para el país a principios del siglo XX.²⁵⁸

3.2.2. GEOLOGÍA

Para establecer una definición conceptual sobre la geología, se resaltan sus aspectos característicos al tomar como referente para el estudio de su curso en la educación superior, el libro *Ciencias de la Tierra* de coautoría de Edward Tarbuck y Frederick Lutgens. Según ellos, esta ciencia tiene el propósito de comprender tanto estructural como funcionalmente el planeta Tierra y para conseguirlo, la ciencia de la geología se divide fundamentalmente en 2 grandes áreas: la física y la histórica. Ambas ramas se definen de la siguiente manera:

“La Geología física [...] estudia los materiales que componen la tierra y busca comprender los diferentes procesos que actúan debajo y encima de la superficie terrestre. El objetivo de la Geología histórica es comprender el origen de la Tierra y su evolución a lo largo del tiempo. Por tanto, procurar ordenar cronológicamente los múltiples cambios físicos y biológicos que han ocurrido en el pasado geológico. El estudio de la Geología física precede lógicamente al estudio de la historia de la Tierra, porque, antes de intentar revelar su pasado, debemos comprender primero como funciona la Tierra”.²⁵⁹

258 Poveda Ramos, *Historia Económica* 738.

Por ende, la geología se distingue por ser una ciencia que se efectúa en el exterior, ya que gran parte de ésta se fundamenta en observaciones y experimentos llevados a cabo en el campo. Igualmente la geología “se realiza en el laboratorio donde, por ejemplo, el estudio de varios materiales terrestres permite comprender muchos procesos básicos”, y por lo general, “requiere una comprensión y una aplicación del conocimiento y los principios de la Física, la Química y la biología”.²⁶⁰ Esto coincide con la invitación de ambos autores de que la geología como ciencia pretende proporcionar a un conocimiento extenso del mundo natural y del lugar que ocupa el ser humano.

En consecuencia, la geología es definida como ciencia natural encargada de estudiar la composición y estructuración interna, al igual que exterior (es decir, la superficie) de la Tierra como planeta, y los procesos de cambio que permite su evolución a través del tiempo geológico. Lo anterior se relaciona con la definición de D. G. A. Whitten y J. R. V. Brooks, quienes establecen que la geología es el “estudio de la Tierra en su totalidad; su origen, estructura, composición e historia (incluyendo el desarrollo de la vida) y la naturaleza de los procesos que dieron lugar a su estado actual”.²⁶¹ Otro aspecto que caracteriza José Manuel Lara es el de la geología como ciencia que estudia las realidades naturales minerales o inorgánicas. Al respecto, enfatiza que el “mundo inorgánico natural excede ampliamente a la Tierra. Por consiguiente, la geología, que etimológicamente significa

259 Edward J. Tarbuck y Frederick K. Lutgens, *Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física* (Madrid: Pearson Prentice Hall, 2005) 2.

260 Tarbuck y Lutgens 2.

261 D. G. A. Whitten y J. R. V. Brooks, *Diccionario de Geología* (Madrid: Alianza Editorial, 1980) 131.

tratado de la Tierra, representa una pequeña parte del estudio del mundo inorgánico natural”.²⁶²

Por su parte, los académicos Pedro de Novo y F. Chicarro proponen que la geología como la ciencia “que estudia la Tierra en todos sus aspectos, buscando las causas de su estado actual, fenómenos que en ella tiene lugar, materiales que la componen, reacciones químicas que los han originado, etc.”.²⁶³ La geología histórica se encarga de investigar los distintos cambios experimentados por la Tierra en el tiempo, donde se complementan dos ramas científicas fundamentales para este estudio: la estratigrafía y la paleontología.

Esto permite concluir que la geología es la “ciencia que estudia la estructura de la Tierra y su evolución a lo largo de los tiempos. Para ello se divide en varias ramas: geofísica, estratigrafía, mineralogía, petrología, etc., que, a su vez, se relacionan con otras ciencias”, donde la geología histórica contribuye en su función de “reconstruir la historia de la tierra desde la consolidación de la corteza”, a partir “de una cronología relativa y de una cronología absoluta”.²⁶⁴ Por consiguiente, la historia de la Tierra se divide en tres grandes períodos designados eones (criptozoico, proterozoico y fanerozoico), que posteriormente se dividen en eras; éstas se dividen en sistemas para finalmente clasificarse en pisos.

Por su condición científica, la geología se encarga de comprender un conjunto de las ciencias de la Tierra o geociencias, así conocidas en la actualidad desde la perspectiva de su

262 José Manuel Lara Hernández, *Enciclopedia temática planeta: Geología – Biología – Etología* (Barcelona: Editorial Planeta, 1981) 12.

263 Pedro de Novo y Fernández Chicarro (Dir. Académico), *Diccionario de geología y ciencias afines: Tomo II. Paleontología – Estratigrafía, Orogenia y Tectónica* (Barcelona: Editorial Labor, 1957) 886.

264 *Diccionario enciclopédico vox: Mineralogía, Geología* (Barcelona: Circulo de Lectores, 1980) 108.

pedagogía, desarrollo y aplicación profesional. Proporciona testimonios fundamentales para comprender las placas tectónicas, la historia de la vida por medio de la paleontología, y cómo fue la evolución de la vida, al igual que los climas del pasado. Precisamente en este apartado se apuntará no solo la definición de los conceptos empleados en la clasificación de las fotografías del Fondo documental Hernán Garcés González (según lo determinado por la base de datos de Excel), sino también la información proporcionada por estas imágenes fotográficas seleccionadas debidamente contextualizado con la historia de los estudios geológicos en Colombia.

3.2.2.1. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología es una de las ramas de la geografía y de la geología, al igual que es la ciencia que tiene el objetivo de estudiar las formas de la superficie terrestre o del relieve (en referencia al paisaje), encargada de describir y entender tanto el origen como el comportamiento del planeta Tierra. Además, se caracteriza por las conexiones con otras ciencias debido a su campo de estudio. Uno de los modelos geomorfológicos más generalizados explica que las formas de la superficie terrestre son el resultado de un balance dinámico, que evoluciona en el tiempo, entre procesos constructivos y destructivos, cuya dinámica se conoce generalmente como ciclo geográfico.

Para complementar, Fabio Hoyos plantea el concepto de Geomorfología, en su calidad de ciencia se enfoca en la configuración de la superficie de la Tierra; concretamente en “el estudio de la clasificación, descripción, naturaleza, origen y desarrollo de los paisajes actuales y sus relaciones con las estructuras infrayacentes y la historia de los cambios

geológicos registrados en los rasgos de la superficie”.²⁶⁵ El término es empleado principalmente en la interpretación genética del paisaje, aunque en ciertos ambientes está limitado a los rasgos producidos sólo por erosión y sedimentación.²⁶⁶

Figura 62. Alud de excavación donde se encontró la roca pegmatita Santa Lucía en La Ceja (Antioquia), (Circa 1967)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 24, Foto 5.

Precisamente esta relación establecida entre el ser humano y su medio se ejemplifica en esta imagen que atestigua la excavación de un alud donde se descubrió la piedra pegmatita Santa Lucía, localizada en el municipio de La Ceja, en el departamento de Antioquia con fecha de noviembre de 1967. Sin duda, este registro fotográfico comprueba la activa extracción de recursos naturales con propósitos para ser utilizados como material manufacturado por diferentes sectores de la industria dirigida hacia la actividad económica, al igual que el estudio de las formas y condiciones de la variedad de terrenos por parte de la geología.

265 Fabián Hoyos Patiño, *Geotecnia: Diccionario básico* (Medellín: Hombre Nuevo Editores, 2001) 70.

266 Hoyos Patiño 70.

Con relación a los estudios geológicos, es necesario destacar las observaciones de campo realizadas en sus escritos por el reconocido geólogo español José Royo y Gómez, quien estudió en Colombia la variedad de terrenos y composición que caracteriza la variabilidad de cada región en 1949, mientras estuvo viviendo en nuestro país desde su llegada en 1939 al ser exiliado a causa de la Guerra Civil Española. Pero estas anotaciones no podrían ser muy completas, sin el respaldo dado por las fotografías efectuadas por el ingeniero civil y de minas, y geólogo Hernán Garcés que permitieron el complemento de la investigación de campo de Royo y Gómez.

Figura 63. El valle del Río Negro, agua abajo de Pacho, con la terraza pleistocena. Desde la carretera de Bogotá (Cundinamarca), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 4.

En esta foto, el geólogo español describe el paisaje montañoso ubicado en el Valle del Río Negro, agua abajo de Pacho, identificada con la terraza pleistocena vista desde la carretera de Bogotá, en el mencionado municipio de Pacho, departamento de Cundinamarca.

Pasando a un panorama de carácter regional, José María Bravo²⁶⁷ señala la imperiosa necesidad de conocer y estudiar la geología de un territorio específicamente, en el caso de Antioquia se volvió en uno de los principales estímulos en la historia de la ingeniería en el departamento y su posterior desarrollo le registró beneficios a los profesionales encargados de explorarla, al igual que a la industria minera y la economía regional de Antioquia.

Figura 64. Valle del río Marinilla con fuertes meandros, al norte del municipio de Marinilla (Antioquia), (Circa 1949)

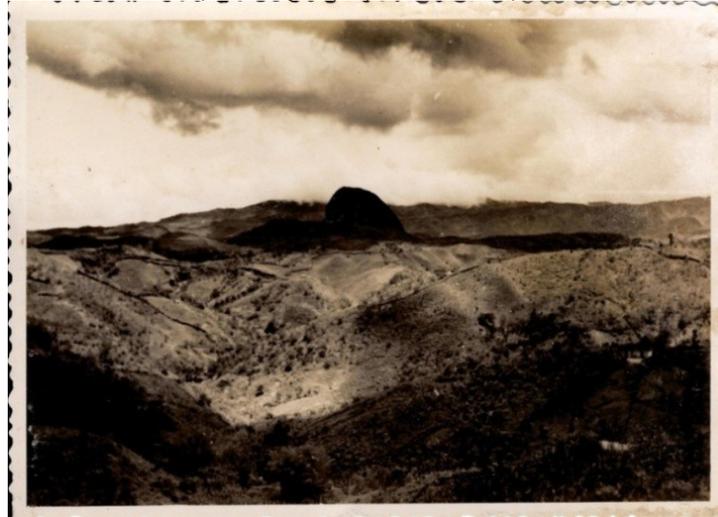


Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 17.

Esta imagen muestra el paisaje de un campo abierto que conforma el Valle del río Marinilla en 1949 por el que se configura las formas geológicas de los meandros, situado al norte del municipio de Marinilla en el departamento de Antioquia. También permite tener una panorámica de la riqueza del paisaje no solo limitándose al sector de la explotación minera, sino en el conocimiento científico de la geografía y los recursos naturales para ser aprovechados con fines prácticos en la vida cotidiana de la población antioqueña.

267 Bravo Betancur 173.

Figura 65. Dique casi vertical atravesando a los esquistos metamórficos. En la bifurcación de la carretera a Campamento y a Angostura, localizada en Yarumal (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 21.

En esta fotografía se expone el amplio terreno montañoso que concuerda con el paisaje donde está ubicada la reconocida piedra La Peña muy próxima al municipio de El Peñol, en el trayecto de Granada, ambos pueblos parte de la subregión del oriente de Antioquia. Dicha descripción geológica invita a adoptar una postura científica para mirar más allá de la superficie, en lo que respecta al ser consciente del conocimiento sobre el potencial y la riqueza natural del territorio natal, el cual aplicó el ingeniero y rector de la Escuela de Minas, Tulio Ospina, cuando decidió publicar su texto *Reseña geológica de Antioquia* en 1911, con circulación en la ciudad de Medellín; además, contó con el prólogo del ingeniero civil y de minas, Alejandro López.²⁶⁸ Incluso en su prólogo, el ingeniero López enfatiza

268 Bravo Betancur 173.

sobre la necesidad de la geología como ciencia que requiere profesionales con formación especializada, que incluye aspectos de observación, imaginación y audacia.²⁶⁹

Figura 66. Cabañas en el bosque de parque natural Marion, ubicado en Norway, Michigan, (Circa 1943)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 89, Foto 58.

Pero los registros visuales que integran la colección de fotografías del Fondo documental Hernán Garcés González no se limitan tan solo a lugares exclusivos de Colombia, sino también a distintos lugares del mundo para ser estudiados comparativamente por su configuración geomorfológica. En la foto anterior se puede contemplar el paisaje montañoso con una panorámica imponente donde se ubica las cabañas del parque natural en el pueblo de Norway, estado regional de Michigan en los Estados Unidos.

3.2.2.2. AMBIENTAL

La geología ambiental es la ciencia encargada de estudiar todos los cambios presentes en la atmósfera y los terrenos de cualquier clase. Entre los ejemplos están los volcanes, riesgos

²⁶⁹ Tulio Ospina, *Reseña sobre la geología* (Envigado: Fondo Editorial EIA/Colección Bicentenario de Antioquia, 2013) 41.

invernales, atmósfera, suelos, entre otros. Además, la geología del medio ambiente, surgida a finales de la década de 1970, “estudia los principios y condicionantes geológicos que intervienen en el uso racional del terreno y en la salvaguarda y mejora del medio ambiente”.²⁷⁰

Con respecto a la evaluación del medio ambiente, se debe considerar una serie de aspectos como “la topografía, las características de suelos y rocas, la posición del nivel freático, los recursos de agua superficial y subterránea, los recursos minerales, la sismicidad, etc., factores que en la mayoría de casos actúan interrelacionados”.²⁷¹ Una planificación del manejo del terreno basada en la geología del medio ambiente debe tener presente estos factores, previniendo numerosos problemas complicados de urbanismo, polución y destrucción del paisaje.²⁷²

A modo de complemento conceptual, José María Bravo señala que la geología ambiental se define “como la aplicación del conocimiento a problemas creados por la ocupación y explotación del entorno físico”; a ello se integran con estudios de hidrogeología, topografía, ingeniería geológica y geología económica.²⁷³

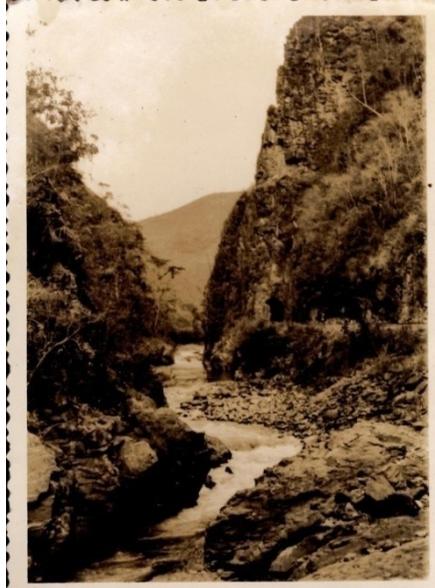
270 Lara Hernández 181-182.

271 Lara Hernández 182.

272 Lara Hernández 182.

273 Bravo Betancur 180.

Figura 67. El río Negro entre los dos túneles del ferrocarril de Puerto Salgar en Tabio (Cundinamarca). Vista aguas arriba, (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 5.

En la fotografía anterior se puede apreciar el paisaje montañoso por el que circula el río Negro, aguas arriba, entre los dos túneles del ferrocarril de Puerto Salgar en el municipio de Tabio, departamento de Cundinamarca en 1949.

En esta aplicación de los conocimientos adquiridos al interior del ambiente académico, la enseñanza de la geología impartida en la Escuela de Minas obtuvo suma importancia desde sus comienzos, ya que se contaba con personas preparadas como los hermanos Tulio y Pedro Nel Ospina, rectores de la Escuela y profesores de las asignaturas de esta área, concretamente de geología práctica.²⁷⁴ Para 1906 cuando se restableció el funcionamiento de la Escuela de Minas tras permanecer clausurada por 9 años, se enseñaban a los estudiantes de ingeniería civil y de minas cursos como geología, mineralogía, geología

274 Bravo Betancur 180.

práctica, petrología, entre otros, y con ello se reanudaron las excursiones científicas a las minas; pocos años después, se instaló el curso de hidrocarburos.²⁷⁵

Figura 68. Valle encajado del Bache, al Este de los Muertos. Formación Gualanday en Palermo (Huila), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 29.

En esta foto se observa la panorámica de un paisaje montañoso bastante pronunciado. Más específicamente, es el valle encajado del Bache en 1949, ubicado al este de los Muertos donde se conforma la formación Gualanday, cerca del municipio de Palermo, departamento del Huila.

Otro evento de suma importancia para mencionar en el estudio histórico sobre la geología colombiana fue el inicio de la preparación de los ingenieros por parte de la Escuela de Minas que consecuentemente terminarían de reemplazar a los técnicos y administradores extranjeros en las empresas emplazadas en territorio colombiano, a partir de 1937 cuando se empezó a efectuar la discusión del asunto en los debates iniciales dentro de la Cámara de Representantes hasta la determinación de una fecha definitiva.²⁷⁶

275 Bravo Betancur 180-181.

276 Bravo Betancur 182.

Figura 69. Formas de erosión en las areniscas de la formación Honda, en el Kilómetro 22 de la carretera conduce de Neiva a Villavieja (Huila), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 30.

En esta foto se muestran las formas de erosión en las areniscas de la formación Honda, localizada en el kilómetro 22 de la carretera vial desde la ciudad de Neiva hasta el municipio de Villavieja; comprendida geográficamente al interior del departamento del Huila.

Por ello, la persistencia en formar profesionales en las áreas de geología y de petróleos adquiere relevancia e igualmente establecer relaciones de cooperación con las empresas del sector fue reconocido desde ese momento como fundamental para nuestro país. Con el propósito de vigilar esta coyuntura petrolera y bajo las premisas de que el conocimiento geológico era fundamental para los desarrollos viales y de generación eléctrica, al igual que en el territorio nacional consta de un alto potencial de hidrocarburos junto a otros recursos minerales; esto derivó en que la Facultad de Minas se creará el programa de ingeniería de geología y petróleos en 1941.²⁷⁷

277 Bravo Betancur 182.

Figura 70. Formas de erosión en las areniscas arcillosas rojas del oeste de Palmira. Camino del Doche por el municipio de Villavieja (Huila), (Circa 1949)



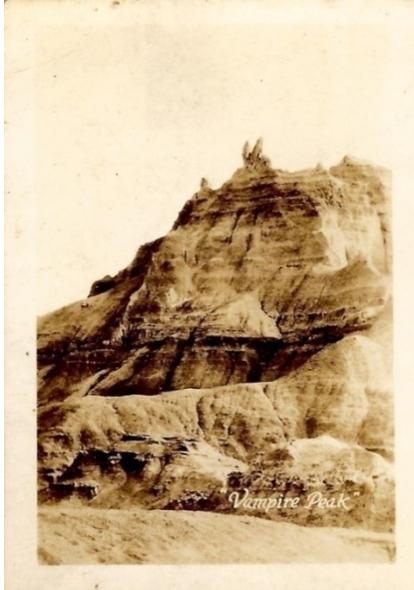
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 36.

En la fotografía se aprecia las formas de erosión en las areniscas arcillosas rojas del oeste de Palmira por el camino del Doche en 1949, situado en el municipio de Villavieja, departamento del Huila.

Los desafíos de la ingeniería geológica y de la ingeniería de petróleo fueron “el hallazgo de nuevas reservas, recuperación mejorada de los yacimientos, mayor valor agregado de los productos, descenso del deterioro ambiental producido en la extracción, transporte y refinación, aplicación de modelos geológicos e imágenes satelitales”.²⁷⁸ Varios de estos propósitos continúan vigentes, específicamente aquellos relacionados con la solución a la problemática del autoabastecimiento en materia de hidrocarburos.

278 Bravo Betancur 182.

Figura 71. Montaña de la cordillera Vampire Peaks en Canadá, (Circa 1942-1945)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 89, Foto 5.

En esta imagen fotográfica se observa la montaña que constituye la cordillera Vampire Peaks, localizada en Canadá que permite establecer un estudio geológico de los caracteres del lugar, enfocado en generar nuevos conocimientos sobre la geomorfología y la geología ambiental en Colombia, al igual que en otros lugares alrededor del mundo.

Al respecto, *Breve historia de la cartografía geológica en el departamento de Antioquia, Colombia* escrito por Pablo Castro y Michel Hermelin, puntualiza el evento de que en Antioquia se hubiera anticipado a la creación de una entidad enfocada en regular sus trabajos, especificado en la Ordenanza 16 de 1918, que ordenó el levantamiento y publicación de las cartas y los mapas geográfico y geológico de Antioquia junto con la creación de la Planta Metalúrgica en 1933.²⁷⁹

279 Castro y Hermelin, “Breve historia” 249.

Asimismo, los investigadores Castro y Hermelin destacan la figura de Tulio Ospina en su cargo como rector de la Escuela de Minas, quien se convirtió en el pilar fundamental para superar los obstáculos presentes en la institución y simultáneamente en 1911 contribuyó con la publicación de su libro *Reseña geológica de Antioquia*, que se volvió el primer texto referente sobre la geología en Colombia.²⁸⁰ Igualmente el ingeniero Alejandro López ratifica en el prólogo del libro que el alto conocimiento de Tulio Ospina lo avala como el profesor más preparado sobre la geología en Antioquia alrededor de los últimos 25 años.²⁸¹

Lo anterior confirma que la formación académica recibida por los ingenieros en la Escuela de Minas se orientaba más hacia la minería y otras vertientes de la ingeniería que hacia las ciencias geológicas. Citando nuevamente a Castro y Hermelin, demostraron con sus estadísticas la tendencia establecida en los trabajos de grado de la Escuela de Minas dirigida a la descripción de los recursos mineros por encima de los estudios de las áreas relacionadas con la geología, el cual se conservó hasta el comienzo de los años 1940.²⁸²

3.2.2.3. GEOTECNIA

La geotecnia es una rama de la geología, además de ser la ciencia encargada de estudiar la aplicación y el diseño de construcciones y toda clase de estructuras civiles. Por ello, adquiere relevancia un profundo conocimiento de las características del subsuelo, el cual es imprescindible para los proyectos de arquitectura e ingeniería de obras públicas. “La construcción está fuertemente condicionada por la geología en la mayor parte de trabajos,

280 Castro y Hermelin, “Breve historia” 249.

281 Ospina 40.

282 Castro y Hermelin, “Breve historia” 249-250. Véase también en el mismo texto, el cuadro con el listado de títulos de las Tesis de grado de la Escuela de Minas sobre temas geológicos realizados por los mismos investigadores.

especialmente en las cimentaciones de edificios, puentes, presas, etc.; en la construcción de túneles, puertos, carreteras, autopistas, etc.; obtención de materiales para construcción, y en todas las obras que precisan excavaciones y movimientos de tierras (terraplenes, rellenos, etc.)”.²⁸³

A modo de complementación, Fabián Hoyos expone que la geotecnia se encarga de aplicar “los métodos científicos y de los principios de ingeniería a la generación, interpretación y utilización del conocimiento de los materiales y procesos que ocurran en la corteza terrestre para la solución de problemas de ingeniería. Para su cabal desarrollo requiere la aplicación de diferentes campos del conocimiento, entre ellos, la mecánica de suelos, la mecánica de rocas, la geología, la geofísica, la hidrología, la hidrogeología y las ciencias relacionadas”.²⁸⁴

Figura 72. Vista panorámica del pueblo de Girardot (Cundinamarca) con su puente, atravesando el río Magdalena, (Circa 1935)



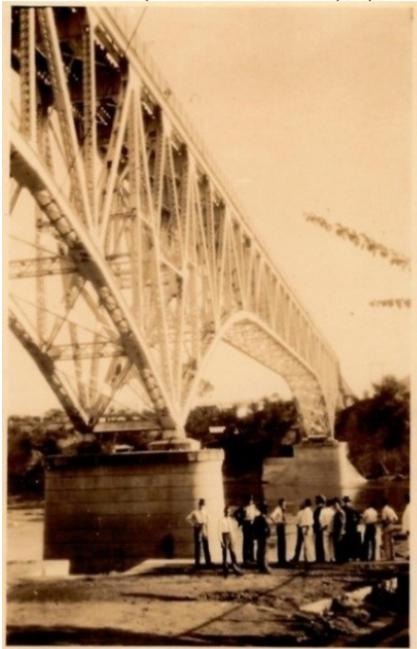
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 2a, Foto 3.

283 Lara Hernández 174.

284 Hoyos Patiño 70.

En esta foto se aprecia la panorámica de la obra completada del puente que cruza el río Magdalena, destacada por su excelente construcción en la estructura de los cimientos con la finalidad de operar correctamente en el paso de personas y diversos vehículos de transporte, ubicado en el municipio de Girardot, departamento de Cundinamarca.

Figura 73. Grupo de egresados de la Escuela Nacional de Minas, posando al costado del puente de Girardot (Cundinamarca), (Circa 1935)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 2b, Foto 6.

Acerca del puente de Girardot mencionado anteriormente, esta imagen fotográfica se observa de la parte baja desde sus bases en la orilla del costado al grupo de los estudiantes egresados de la Escuela Nacional de Minas en 1935, observando la obra civil en su excursión académica para reforzar sus conocimientos de ingeniería adquiridos en el salón de clase.

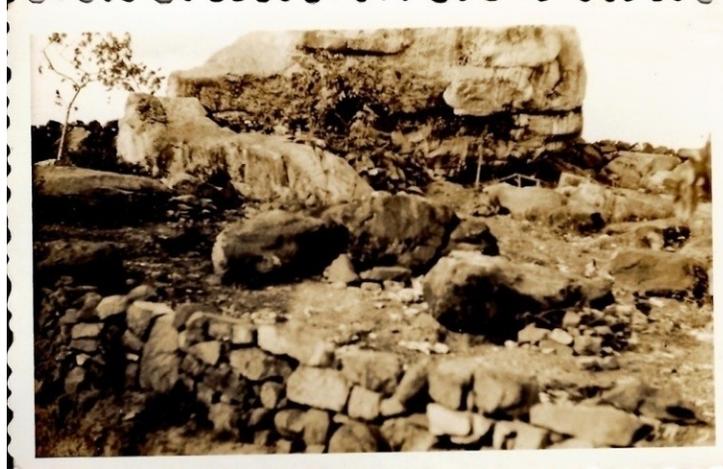
Figura 74. Represa del Neusa en zona montañosa sobre el río Neusa, (Circa 1964)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 38, Foto 10.

En la fotografía se muestra un paisaje dominado por un ambiente montañoso en donde se emplaza la Represa (o actualmente denominado Embalse) del Neusa en 1954, ubicado cercano a las poblaciones de Cogua y Zipaquirá, ambos municipios pertenecientes al departamento de Cundinamarca. También se puede describir una especie de carretera o camino destapado con una fila de postes que integra la dicha represa para contener el agua que proporciona una fuente de abastecimiento para el consumo humano en los acueductos de los ya mencionados municipios de Cogua y Zipaquirá. Inclusive puede cumplir la función de controlar las inundaciones en la sabana de Bogotá a través del manejo de los caudales máximos en la cuenca del río Neusa y controlarlos durante la temporada seca.

Figura 75. Ruinas arqueológicas cerca a la zona geográfica Villa de Leyva (Boyacá), (Circa 1947)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 104, Foto 9.

Esta imagen fotográfica proporciona una reflexión dentro del círculo académico para recordar la contribución cultural con las construcciones realizadas por las poblaciones precolombinas, quienes dejaron vestigios de su civilización por medio de las ruinas arqueológicas, que se aprecia la aplicación de los conocimientos de ingeniería y situada en el municipio de Villa de Leyva, departamento de Boyacá, cuya fecha data del año de 1947.

Figura 76. Vista panorámica de la ciudad chilena de Valdivia, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 89, Foto 50.

La vista panorámica de esta foto muestra la configuración estructural y funcional de la edificación de Valdivia, situada en Chile, lo cual define la identidad de una ciudad costera, que emplean un estilo de vida acorde con los componentes de su medio como el empleo del río, conectado con el mar para su crecimiento en los ámbitos político, social, económico y cultural.

3.2.2.4. SEDIMENTOLOGÍA

La sedimentología es una de las ramas de la geología, encargada de estudiar la formación y el origen de los sedimentos como la arena, las gravas, los limos, la arcilla, entre otros materiales. Para comprender esta rama científica de la geología, se debe conocer el proceso que experimentan su objeto de estudio: las rocas sedimentarias. Estas consisten en sedimentos, que en la mayoría de los casos, se han litificado para constituir rocas sólidas a través de procesos de compactación y cementación.²⁸⁵ Por ello, el sedimento tiene dos orígenes principales: “(1) como material detrítico, que se origina y es transportado en forma de clastos a partir de la meteorización mecánica y química, que, cuando se litifican, forman las *rocas sedimentarias detríticas*, y (2) a partir de material soluble producido fundamentalmente por meteorización química, que, cuando precipita, forma rocas sedimentarias químicas”.²⁸⁶

285 Tarbuck y Lutgens 223.

286 Tarbuck y Lutgens 223.

Figura 77. Arenisca del Cretácico inferior con señales de oleaje o ripple-marks, cerca del kilómetro 127 del ferrocarril de Puerto Salgar, en Tabio (Cundinamarca), (Circa 1949)



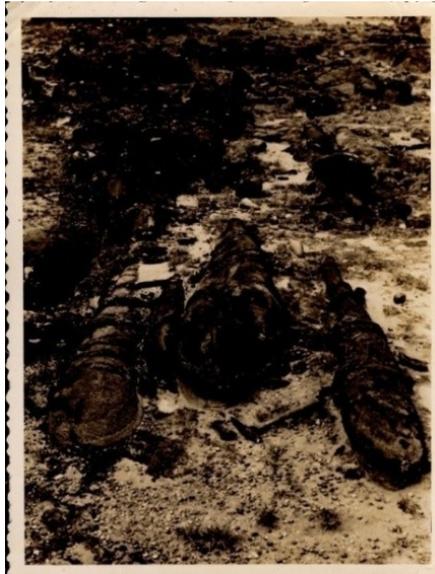
Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 8.

Uno de estos ejemplos de sedimentación se aprecia en esta foto, tomada por el reconocido geólogo español José Royo y Gómez para su investigación geológica, los cristales grandes de Turmalina en cuarzo lechoso en un canto rodado del río Cimarrones y procedente de la Sierra de la Madera, localizada en el municipio de El Carmen de Viboral, departamento de Antioquia.

También vale mencionar varios aspectos importantes concernientes al campo de la sedimentología, mientras se efectúa el análisis descriptivo de este registro fotográfico del geólogo español José Royo y Gómez, a modo de sustentación de la valoración del archivo fotográfico de este apartado. Empezando por el término de *litificación*, el cual se refiere a los procesos en el que los sedimentos no consolidados se convierten en roca sedimentaria compacta. Al respecto, la mayoría de las rocas sedimentarias:

“...se litifican por medio de compactación o cementación, o ambas. Se produce compactación cuando el peso de los materiales suprayacentes comprime los sedimentos más profundos. La cementación, el proceso más importante por el cual los sedimentos se convierten en rocas sedimentarias, se produce cuando los materiales cementantes solubles, como la calcita, la sílice y el óxido de hierro, precipitan entre los granos del sedimento, rellenando los espacios vacíos y aglutinando las partículas. Aunque la mayoría de las rocas sedimentarias se litifican mediante compactación o cementación, ciertas rocas químicas, como las evaporitas, se forman inicialmente como masas sólidas de cristales intercrecidos”.²⁸⁷

Figura 78. Concreciones silíceas fusiformes de las areniscas superiores al nivel del mono, en la formación Honda, ubicado en el sitio de La Venta, en Villavieja (Huila), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 31.

En esta imagen fotográfica, se observa las concreciones silíceas fusiformes de las areniscas superiores al nivel del mono, en la formación Honda; situado en La Venta de la población de Villavieja, departamento del Huila.

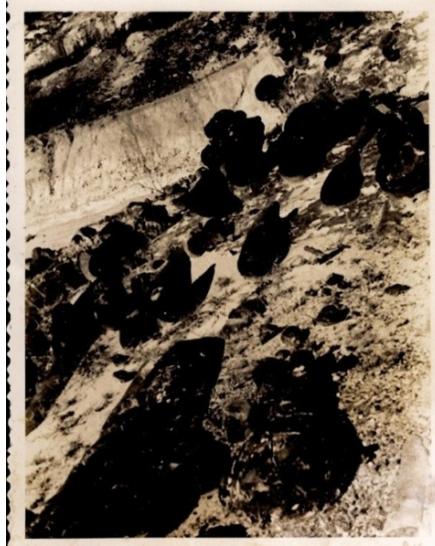
Otro término que permite una extensa comprensión de la sedimentología es el *Tamaño de clasto*, la cual se vuelve la base principal para diferenciar entre sí la variedad de rocas sedimentarias detríticas. Además, tanto Tarbuck como Lutgens señalaron que el tamaño de

287 Tarbuck y Lutgens 224.

los clastos de una roca detrítica específica la energía del medio que los transportó. A modo de ejemplo:

“...la grava es movida por ríos de caudales rápidos, mientras que se necesita menos energía para transportar arena. Entre las rocas sedimentarias detríticas se incluye la huita (partículas del tamaño del limo y la arcilla), la arenisca y el conglomerado (cantos redondeados del tamaño de la grava) o la brecha (cantos angulosos del tamaño de la grava)”.²⁸⁸

Figura 79. Concreciones silíceas en las areniscas de las capas de Toxodon, al norte de las casas de La Venta, en Villavieja (Huila), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 32.

Continuando con la misma relación de la imagen anterior, la foto expone las concreciones silíceas en las areniscas de las capas de Toxodon, al norte de las casas de La Venta; localizado en el municipio de Villavieja, departamento del Huila.

Otro aspecto importante de las rocas sedimentarias es su clasificación en 2 grupos principales: detríticas y químicas. Al respecto, Tarbuck y Lutgens definen estas clases de rocas sedimentarias particulares del siguiente modo:

²⁸⁸ Tarbuck y Lutgens 224.

“Todas las *rocas detríticas* tienen una textura clástica, que consiste en fragmentos discretos y clastos que se cementan y compactan juntas. El principal criterio de subdivisión de las rocas detríticas comunes son el conglomerado, la arenisca y la lutita. La base fundamental para distinguir las *rocas del grupo químico* entre sí es su composición mineral. Algunas rocas químicas, como las depositadas cuando se evapora el agua del mar, tienen una textura no clástica en la cual los minerales forman un mosaico de cristales entrelazados. Sin embargo, en realidad, muchas de las rocas sedimentarias clasificadas en el grupo químico contienen también al menos pequeñas cantidades de sedimento detrítico. Entre las rocas químicas comunes se cuentan la caliza, el yeso y el carbón (por ejemplo, lignito y hulla)”.²⁸⁹

Figura 80. La costa del noroccidente de Boca Chica en caliza miocena, en la isla de Tierra Bomba, cerca de la ciudad de Cartagena, Bolívar, (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 43.

Otro ejemplo de sedimentología se muestra en esta fotografía de la costa del noroccidente de Boca Chica compuesta en caliza miocena, ubicada en las playas de Tierra con cercanías a la ciudad de Cartagena, capital del departamento de Bolívar.

Para relacionarlo con el sitio referenciado, los ambientes sedimentarios siempre se identifican por ser lugares donde se acumulan los sedimentos. Precisamente Tarbuck y Lutgens puntualizan que:

“Se agrupan en continentes, marinos y de transición (líneas de costa). Cada uno se caracteriza por ciertas condiciones físicas, químicas y biológicas. Dado que el sedimento contiene pistas sobre el

289 Tarbuck y Lutgens 224.

ambiente en el cual se depósito, las rocas sedimentarias son importantes para la interpretación de la historia de la Tierra”.²⁹⁰

Figura 81. Tres caballos descansando en un terreno costero, cerca de los manglares, circundante a la costa de Cartagena, (s. f.)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 46, Foto 2.

En esta imagen fotográfica se exhiben tres caballos a pie descansando en el terreno costero, muy cerca de los manglares, a poca distancia geográfica de la ciudad de Cartagena. Además, se observan 2 pequeñas islas cercanas a la playa costera donde una de ellas se caracteriza por una densa vegetación.

En consecuencia, las rocas sedimentarias representan los objetos de estudio fundamental de la sedimentología para interpretar debidamente la historia de la Tierra, con relación a la acumulación de una capa sobre otra de sedimento:

“...cada una de ellas registra la naturaleza del ambiente en el cual se depositó el sedimento. Estas capas, denominadas estratos, son probablemente el rasgo más característico de las rocas sedimentarias. Otras características de algunas rocas sedimentarias, como las rizaduras, las grietas de desecación, la estratificación cruzada y los fósiles, dan también pistas sobre los ambientes del pasado”.²⁹¹

290 Tarbuck y Lutgens 224.

291 Tarbuck y Lutgens 224.

3.2.2.5. ESTRATIGRAFÍA

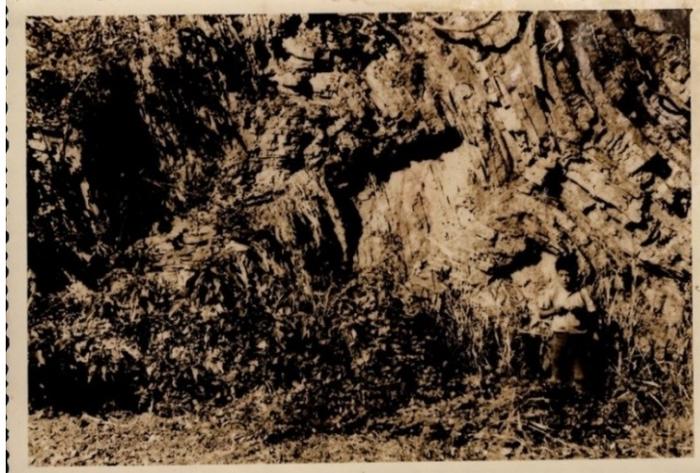
La estratigrafía es una de las ramas de la geología, encargada de estudiar las capas y las edades del suelo. Precisamente, D. G. A. Whitten y J. R. V. Brooks sintetizan su definición conceptual como “el estudio de las rocas estratificadas (sedimentarias y volcánicas); especialmente, su sucesión en el tiempo, la naturaleza de las mismas y la correlación de los estratos en diferentes lugares”.²⁹²

Además, cabe resaltar que la principal característica morfológica de las rocas sedimentarias es la estratificación, específicamente la disposición en capas de los materiales. “En la superficie de los estratos pueden aparecer ondulaciones que nos indicarán si la roca se formó en presencia de una corriente de agua, fluvial o costera, o gracias al viento”; asimismo “pueden presentar huellas de gotas de agua, pisadas, o incluso restos de seres vivos (fósiles)”.²⁹³

292 Whitten y Brooks 107.

293 Joaquín Navarro (Coord. Ed.), *Enciclopedia didáctica de ciencias naturales* (Barcelona: Océano Grupo Editorial, 1998) 67.

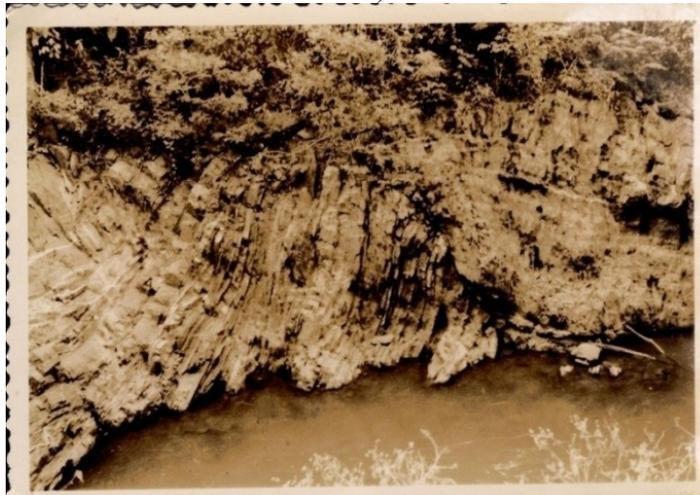
Figura 82. Pliegues en las arcillas pizarrosas de la formación Villeta superior, en la Caimana, localizado en Útica (Cundinamarca), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 3.

La foto muestra los pliegues en las arcillas pizarrosas de la formación Villeta superior, en el sitio de la Caimana; localizada en la población de Útica, departamento de Cundinamarca.

Figura 83. Pliegue-falla en la Cretácico inferior, cerca al Kilómetro 126 del ferrocarril de Puerto Salgar. Ribera derecha del Río Negro, ubicado en Tabio (Cundinamarca), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 6.

Esta fotografía exhibe tanto un pliegue como una falla en el período geológico denominado cretácico inferior, según los apuntes de campo empleados por el geólogo español Royo y Gómez, cercano del kilómetro 126 del ferrocarril de Puerto Salgar; por la ribera derecha del Río Negro. Este sitio está en la jurisdicción del municipio de Tabio, departamento de Cundinamarca.

Figura 84. Estratigrafía de la terraza alta del Río Negro en la carretera de El Retiro, a unos 3 kilómetros del municipio, en el departamento de Antioquia, (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 18.

En la fotografía se observan las características geológicas del suelo para establecer su variedad de edades por medio de sus capas, siendo examinando en su trabajo de campo por el reconocido geólogo español José Royo y Gómez, el caso de la estratigrafía de la terraza

alta del río Negro en la carretera, comprendida el territorio a 3 kilómetros de distancia del municipio de El Retiro, oriente del departamento de Antioquia.

Figura 85. Flanco occidental del sinclinal cretácico del Río Veraguas, observado desde el sur de Pacho (Cundinamarca), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 40.

Esta imagen fotográfica muestra una montaña en su configuración muy pronunciada, que presenta evidencias de las características específicas relacionadas con la estratigrafía, en la que se aprecia el flanco occidental del sinclinal cretácico por donde circula el río Veraguas, localizada desde el sur del municipio de Pacho, en el departamento de Cundinamarca.

Figura 86. Hombre parado junto a unas elevaciones del terreno en las que se observa una superposición de capas o su estratigrafía en Zarzal (Valle del Cauca), (Circa 1968)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 24, Foto 20.

Y en esta foto, se observa a un hombre parado en una zona montañosa de alta elevación con picos pronunciados, en el que se puede apreciar en una de dichas montañas pruebas de una superposición de capas o su estratigrafía del tipo de piedras denominadas Diatomitas. Estas evidencias geológicas se ubican en el área que comprende el municipio de Zarzal, departamento del Valle del Cauca en la excursión de campo de los investigadores efectuado en 1968.

3.2.2.6. PETROLOGÍA

Con respecto a esta rama científica de la geología, la petrología se define como la ciencia encargada del estudio de la génesis o concretamente el origen de las rocas en su ambiente de procedencia. El concepto se definió por ser “el estudio de las rocas en todos sus aspectos: sus mineralogías, texturas y estructuras (Petrografía), sus orígenes (Petrogénesis),

localizaciones, alteraciones (diagénesis, metamorfismos, etc.) y sus relaciones con otras rocas”²⁹⁴.

Asimismo, Pedro de Novo y F. Chicarro puntualizan el estudio de las rocas mediante los métodos conocidos, comprendiendo el origen de las mismas, su condición actual, alteraciones y destrucción. “La Petrología comprende la Petrografía y la Petrogénesis, y en realidad abarca también los depósitos mineros, así como las rocas, en el sentido más limitado que suele darse a esta voz”²⁹⁵.

Figura 87. Disyunción de la diorita formada en la cantera de carretera, cerca a Sonsón (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 15.

En esta foto donde está ubicado el geólogo español José Royo y Gómez, se observa el taponamiento de la entrada de una cueva mediante el empleo de la disyunción de la piedra diorita reunida para obstruir su acceso hasta que se concrete la construcción final de la carretera; esta última nota es puntualizado en el informe de Royo y Gómez. Adicionalmente

294 Whitten y Brooks 213.

295 Novo y Fernández Chicarro (Dir. Académico) 724.

se puntualiza sobre la alta probabilidad que ya no exista un ejemplar de la diorita tan característico en la región actualmente. Este lugar es una cantera situada cerca al municipio de Sonsón, en el oriente del departamento de Antioquia.

Figura 88. Pequeños "monjes" de erosión en los aluviones que han tapado un dique de pegmatita en la quebrada Luisa, localizado en Cocorná (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 19.

Esta imagen fotográfica exhibe un ejemplo de formación geológica en el que se involucra una clase de roca acoplada a su ambiente natural son los pequeños “monjes” de erosión en los aluviones, que han tapado un dique de pegmatita en la quebrada Luisa. Está situada en el municipio de Cocorná, en el oriente del departamento de Antioquia.

Figura 89. Diorita meteorizada con disyunción en bola en la salida de la carretera de Granada hacia la de Cocorná (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 20.

En la fotografía se observa la piedra clasificada como diorita meteorizada con disyunción en bolas en la salida de la carretera, comprendida entre las poblaciones de Granada y Cocorná, ambos municipios localizados geográficamente en el oriente del departamento de Antioquia.

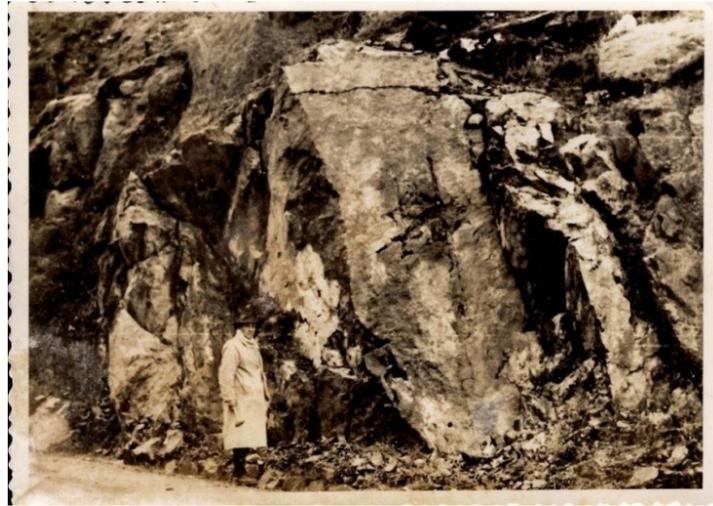
Figura 90. Alteración de la diorita y disyunción en bola en el camino de San Pedro, en el sitio del llano de Ovejas, ubicado en Bello (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 22.

En esta foto se muestra el geólogo español José Royo y Gómez, cabalgando en un burro como medio de transporte por un sendero empedrado, al pie de una piedra grande que es descrito en su informe sobre una “alteración de la diorita y disyunción en bola en el camino de San Pedro”, en el sitio del llano de Ovejas; localizada en el municipio de Bello, en el norte del Valle de Aburrá (Antioquia).

Figura 91. Dique casi vertical atravesando a los esquistos metamórficos. En la bifurcación de la carretera hacia los municipios de Campamento y Angostura. Ubicado en Yarumal (Antioquia), (Circa 1949)



Fuente: Archivo Central del Museo de Geociencias, Fondo Hernán Garcés González, Colección Fotográfica, Carpeta 97, Foto 23.

Y en esta imagen se aprecia nuevamente al geólogo Royo y Gómez situado al pie de una formación rocosa de un dique casi vertical atravesando a los esquistos metamórficos. Esta se compone de la bifurcación de la carretera, comprendiendo el trayecto vial en dirección a las poblaciones de Campamento y Angostura. Este terreno de dicha carretera se sitúa en el territorio del municipio de Yarumal, en el norte de departamento de Antioquia.

Conclusiones

En este análisis iconográfico e iconológico sobre el empleo de los documentos históricos como las fotografías seleccionadas, se estableció su calidad visual e información para organizar, describir y valorar históricamente la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González (HGG), enfocado en reconstruir la historia de la geología y la industria del país durante el período entre 1931 y 1995 mediante los 3 perfiles biográficos (académico, profesional y empresarial) que constituyen la vida del primer doctor en geología de Colombia. Estas imágenes fotográficas presentan una alta calidad estética en la mayoría del material físico, al igual que una extensa variedad de temáticas con potencial de convertirse en investigaciones históricas dirigidas hacia los campos de la geología, industria e ingeniería.

Para realizar un estudio profundo acerca de la Colección Fotográfica del Fondo HGG, se efectuó una contextualización histórica del Archivo Central del Museo de Geociencias, ubicado al interior de la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín), lugar donde están resguardadas las fotografías que conforman esta colección, con el fin de conocer cómo se configuró el actual Museo de Geociencias. Aquello está respaldado por una tradición museológica y el coleccionismo con la creación de su precursor, el Museo de Mineralogía, donde se depositaron todas las colecciones y donaciones de rocas y minerales, que definió la identidad de la Escuela Nacional de Minas de Medellín por ser pionera en impulsar y afianzar la enseñanza, práctica e investigación de

la geología en Colombia desde su fundación en 1887; todo ello favoreció al servicio del desarrollo científico e industrial del país.

A modo de complemento, se resalta en la descripción del Archivo Central del Museo de Geociencias como se constituyó por un equipo multidisciplinario de profesionales calificados de geólogos, historiadores, docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín) y la Universidad de Antioquia integrado al proyecto de investigación “Fortalecimiento de la Línea de Investigación Memoria, Cultura y Sociedad en América Latina”, inscrito al grupo de investigación Historia, Trabajo, Sociedad y Cultura de la Universidad (sede Medellín) y del proyecto de organización del Museo de Geociencias. Esta estructuración del archivo del Museo permitió establecer su principal propósito tanto resguardar como difundir el contenido general que conforman los tres fondos documentales (Doctor Hernán Garcés González, Gerardo Botero Arango y Museo de Geociencias) junto con los demás materiales archivísticos localizadas en las 4 secciones (Biblioteca, Fotografías, Mapoteca, y Equipos y Herramientas del Geólogo) para ser fuentes de consulta pública y ser utilizados para futuras investigaciones en los campos de la geología, historia e ingeniería.

Con respecto al diagnóstico de la Colección Fotográfica del Fondo HGG, se presentó en el proceso de digitalización de las fotografías seleccionadas registrado sobre la base de datos en Excel un resultado de 1322 fotografías numeradas y distribuidas con un orden numérico para ser resguardadas en 81 carpetas bajo sus formatos tanto físico como digital, las cuales expusieron una variedad de temáticas dirigidas principalmente a los campos del

conocimiento de la geología, historia e industria. Esta base de datos en Excel es un soporte práctico y eficaz como fuente de investigación por el valioso contenido de información, caracterizadas en el empleo de una serie de variables, que brinda el contenido visual de las imágenes fotográficas registradas detalladamente como estructura para la colección del mencionado fondo documental y el Museo de Geociencias. En general, esta base de datos de la Colección Fotográfica del Fondo HGG tiene una alta valoración que reconoce el manejo del principio archivístico para respetar la procedencia, al igual que el establecimiento del orden interno de los fondos. Sin embargo, el proceso de organización de archivo dejó ciertas recomendaciones que permiten acceder a la información específica sobre las fotografías y favorezcan a su conservación por parte del archivo del museo hacia el futuro, tales como una mejor conservación de las fotografías y la restauración de algunas de ellas que se encuentran en un avanzado estado de deterioro, buscar en un compartimiento adecuado para preservarlas en mejores condiciones y organizarlas numéricamente, con el fin de mejorar la localización del material de consulta, cuyo propósito será utilizarlas en las investigaciones académicas para generar nuevos conocimientos científicos.

Y finalmente en cuanto a la valoración histórica de la Colección Fotográfica relacionada con el Fondo HGG, se expone un extenso abanico de líneas temáticas desde el material fotográfico básico de la autoría del Doctor en Geología, Hernán Garcés González, sobresaliendo su multifacética profesión de fotógrafo amateur de los ámbitos científico, social, político y económico. También este registro visual contribuyó a explorar su vida en

las facetas académica en su formación como estudiante de Ingeniería Civil y de Minas en la Escuela Nacional de Minas de Medellín y posteriormente su doctorado en geología en la Universidad de Chicago en Estados Unidos, profesional al desempeñarse como ingeniero y geólogo trabajando en importantes empresas de la industria colombiana y proyectos de investigación de instituciones académicas, y empresarial ocupando cargos de alta responsabilidad en la dirección de importantes empresas de la industria colombiana, tales como Carbocol-Cerrejón, Mapricol y la Planta Nacional Metalúrgica de Medellín.

Estas fotografías presentan un alto potencial para generar nuevos conocimientos e impulsar proyectos de investigación histórica, relacionado a los resultados arrojados por la base de datos en Excel donde la industria y la geología fueron los dos ejes temáticos más sobresalientes en este texto por su información tanto cualitativa como cuantitativamente. Ellas suministraron un panorama temático relacionado con los ámbitos políticos, económicos, sociales y culturales acontecidos en diversas épocas históricas de Colombia y el resto del mundo. Entre los aspectos más sobresalientes registrados se señalan las excursiones e investigaciones de tipo académicas y profesionales, muestras geológicas, paisajes de diversos lugares, edificaciones y construcciones arquitectónicas, obras y proyectos de ingeniería, industrialización, expresiones sociales y culturales de diferentes sitios, acontecimientos y personajes reconocidos en la historia, actividad política y económica, y actores sociales; todos ellos constituyeron un contexto específico donde Hernán Garcés estuvo durante su larga vida en distintos lugares de Colombia y el mundo.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

FUENTES

Archivo Central del Museo de Geociencias, Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colección de Fotografías Hernán Garcés González 1930–1993 y José Royo y Gómez 1949.

Archivo Central del Museo de Geociencias, Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Fondo Doctor Hernán Garcés González. Series Investigación y Docencia, Correspondencia y Empresas 1584-1993.

PUBLICACIONES EN REVISTAS

Botero, Gerardo y Hernán Garcés González. “Informe geológico del camino Bolívar-Quibdó”. *Dyna: Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas* 2.9 (1934): 332-336.

Durán A, Antonio. “Evaluación de la tesis de Hernán Garcés”. *Dyna: Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas* 4.10 (1936): 365-366.

Garcés González, Hernán. “Contestación a la encuesta sobre el exceso de energía de Guadalupe” o “Contestación a un encuesta del N° 2”. *Dyna: Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas* 1.3 (1933): 27.

ENTREVISTA

Garcés Goldberg, Helena, hija del doctor Hernán Garcés González, entrevista realizada por Juan Óscar Pérez Salazar y Yohana Rodríguez Vega. Medellín, Septiembre de 2014.

BIBLIOGRAFÍA

Agudelo Ceballos, Luis Guillermo. “Sección Homenaje. Semblanza del Ingeniero Hernán Garcés González”. *Dyna: Revista de la Facultad Nacional de Minas* 63.121 (1996): 7-11.

Archivo General de la Nación. *Archivos Fotográficos: Pautas para su organización y manejo*. Bogotá: Archivo General de la Nación, 1995.

Archivo General de la Nación. *Apuntes para la Organización del Archivo General del Municipio: Principios y Procesos para la Organización del Archivo General del Municipio*. Bogotá: Archivo General de la Nación, 2003.

Bravo Betancur, José María. *Apuntes históricos sobre la ingeniería en Antioquia: Tomo II – Siglo XX*. Envigado: Fondo Editorial EIA, 2013.

- Bejarano Ávila, Jesús Antonio. “Capítulo V: El despegue cafetero (1900-1928)”. *Historia económica de Colombia*. Comp. José Antonio Ocampo Gaviria. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana, Fedesarrollo, 2007.
- Burke, Peter. *Visto y no visto: El uso de la imagen como documento histórico*. Barcelona: Crítica, 2005.
- Castañeda Suárez, Sara. “Valoración histórica del archivo fotográfico Graciliano Arcila Vélez”. Tesis de pregrado en Historia, Universidad de Antioquia, Medellín, 2016.
- Castro, Pablo y Michel Hermelin. “Breve historia de la cartografía geológica en el departamento de Antioquia, Colombia”. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 27.103 (2003): 245-261.
- Castro, Pablo y Yohana Rodríguez Vega. “Algunos recuerdos de Hernán Garcés González sobre Gerardo Botero Arango y la Escuela de Minas de Medellín”. *Boletín de Ciencias de la Tierra* 18 (2006): 11-14.
- Diccionario enciclopédico vox: Mineralogía, Geología*. Barcelona: Círculo de Lectores, 1980.
- Garcés González, Hernán. *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia. I Génesis Mineral y Métodos de exploración*. Medellín: Editorial Clave, 1984.
- Garcés González, Hernán. *Geología Económica de los Yacimientos Minerales. Yacimientos de Colombia. II Minerales Metálicos*. Medellín: Editorial Clave, 1995.
- Hoyos Patiño, Fabián. *Geotecnia: Diccionario básico*. Medellín: Hombre Nuevo Editores, 2001.
- Jaramillo Restrepo, Delio y Hernán Garcés González. *Instantáneas de viaje. Diario sobre la excursión al Chocó, 1934*. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2015.
- Kalmanovitz, Salomón. “Los orígenes de la industrialización en Colombia (1890-1929)”. *Cuadernos de Economía* 5.5 (1983): 79-126.
- Kossoy, Boris. *Fotografía e historia*. Buenos Aires: La Marca, 2001.
- Lara Hernández, José Manuel. *Enciclopedia temática planeta: Geología – Biología – Etología*. Barcelona: Editorial Planeta, 1981.
- Lara López, Emilio Luis. “La fotografía como documento histórico-artístico y etnográfico: Una epistemología”. *Revista de Antropología Experimental* 5 (2005): 1-28.

- Mayor Mora, Alberto. *Ética, trabajo y productividad en Antioquia: Una interpretación sociológica sobre la influencia de la Escuela Nacional de Minas en la vida, costumbres e industrialización regionales*. Bogotá: Tercer Mundo, 1989.
- Murray, Pamela S. *Sueños de desarrollo: La Escuela Nacional de Minas de Colombia y sus Ingenieros, 1887-1970*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad Nacional de Minas, 2012.
- Navarro, Joaquín (Coord. Ed.). *Enciclopedia didáctica de ciencias naturales*. Barcelona: Océano Grupo Editorial, 1998.
- Novo y Fernández Chicarro, Pedro de (Dir. Académico). *Diccionario de geología y ciencias afines: Tomo II. Paleontología – Estratigrafía, Orogenia y Tectónica*. Barcelona: Editorial Labor, 1957.
- Ocampo Gaviria, José Antonio. “Capítulo VI: La crisis mundial y el cambio (1929-1945)”. *Historia económica de Colombia*. Comp. José Antonio Ocampo Gaviria. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana/Fedesarrollo, 2007.
- Ocampo Gaviria, José Antonio y otros. “Capítulo VII: La industrialización y el intervencionismo (1945-1980)”. *Historia económica de Colombia*. Comp. José Antonio Ocampo Gaviria. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana/Fedesarrollo, 2007.
- Ospina, Tulio. *Reseña sobre la geología*. Envigado: Fondo Editorial EIA/Colección Bicentenario de Antioquia, 2013.
- Pérez Salazar, Juan Óscar. “Informe organización Archivo Central del Museo de Geociencias de la Facultad de Minas”. Inédito sin publicar, 2014.
- Pérez Salazar, Juan Óscar, Yohana Rodríguez Vega y Marion Weber. “La Escuela Nacional de Minas y los aportes de la Planta Metalúrgica Nacional de Medellín a la industria minera colombiana, 1933-1942”. *Universidad Nacional de Colombia 150 años*. Ed. Renzo Ramírez Bacca. Medellín: Centro Editorial FCHE, 2017: 15-30.
- Pérez Salazar, Juan Óscar, Yohana Rodríguez Vega y Marion Weber. “Clases, prácticas y colecciones: La instrucción de la Geología en la Escuela y Facultad Nacional de Minas (1867-1945)”, *Universidad y Territorio*, Tomo 1. Dir. Estela Restrepo y otros. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia/Colección del Sesquicentenario, 2017: 122-146.
- Pérez Salazar, Juan Óscar, Yohana Rodríguez Vega y Marion Weber. “Museo de Geociencias de la Facultad de Minas: Primera mitad del siglo XX”, *Patrimonio de la Nación*, Tomo 6. Dir. Estela Restrepo y otros. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia/Colección del Sesquicentenario, 2017: 168-185.
- Poveda Ramos, Gabriel. *Historia Económica de Colombia en el Siglo XX*. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, 2005.

- Poveda Ramos, Gabriel. "Breve historia de la minería en Colombia". *Revista UNAULA* 32 (2002): 69-107.
- Revista Dyna. "Editorial. Historia de la Revista Dyna", *Dyna: Revista de la Facultad Nacional de Minas* 43.90 (1975): 1-6.
- Salazar López, Carmen Julieth y Leidy Diana Uribe Betancur. "Organización del fondo documental familia Escobar Villegas 1870-1988", Tesis de pregrado en Historia, Universidad de Antioquia, 2010.
- Sontag, Susan. *Sobre la fotografía*. Bogotá: Alfaguara, 2005.
- Tarbuck, Edward J. y Frederick K. Lutgens. *Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física*. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2005.
- Universidad de Antioquia / Escuela Interamericana de Bibliotecología / Centro de Investigaciones en Ciencia de la Información –CICINF–. *Valoración patrimonial y tasación del material bibliográfico perteneciente a la colección general del Centro de Recursos para la Activación de la Memoria –CRAM- del Museo Casa de la Memoria*. Medellín: Universidad de Antioquia / Escuela Interamericana de Bibliotecología / Centro de Investigaciones en Ciencia de la Información –CICINF–, 2017.
- Whitten, D. G. A. y J. R. V. Brooks. *Diccionario de Geología*. Madrid: Alianza Editorial, 1980.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Pantallazo Base de Datos en Excel de la Colección Fotográfica del Fondo documental Hernán Garcés González

Carpeta	Contenido	No. Foto	Información	Texto copiado en la foto	Se complementa con las fotos	Autor	Año	Mes - día	Jurisdicción - Lugar	Indu
888	50 Viaje en avioneta	13	Reconocimiento aéreo a tierra	s.d.	Fotos 3, 4, 9, 9, 11 y 12	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
889	51 Depósito	1	Carrera y mina en zona boscosa	s.d.	Foto 2, Carpeta 51	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
890	51 Depósito	2	Carrera de caliza y mina en zona boscosa	s.d.	Foto 1, Carpeta 51	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
891	52 Tanques	1	Volquete y camioneta estacionadas al frente del tanque de la lá	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
892	52 Tanques	2	Tanques de fábrica con vista a las montañas	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
893	52 Tanques	3	Silo de materias primas y edificio de mezclas	Vaciado el 12 de junio 1964	s.d.	Hernán Gar	1964	Junio 1	s.d.	s.d.
894	53 Negativos de fotos 26, 46	1	Familia Montoya de Urao	Familia Montoya de Urao	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Urao, Antioquia	s.d.
895	53 Negativos de fotos 26, 46	2	Molenderas de concentradores de "El Inhierno" Marmato, Caldas	Molenderas de concentradores de "El Inhierno" Marmato, Caldas	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Marmato, Caldas	s.d.
896	53 Negativos de fotos 26, 46	3	Arroyo de la mina El Tambor	Arroyo de la mina El Tambor	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Casiodo, Antioquia	s.d.
897	55 Planta Metalúrgica Nacional	1	Planta Metalúrgica Nacional con panorama de la ciudad y las mc.	Con muchísimo gusto le m	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Medellín	Planti
898	55 Planta Metalúrgica Nacional	2	Equipo integrante de la Planta Metalúrgica Nacional	Municipio Inhierno A. Gabiria	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Medellín	Planti
899	55 Planta Metalúrgica Nacional	3	Equipo integrante de la Planta Metalúrgica Nacional	Gabriel Castro, Jesús Ribot	Foto 2, Carpeta 55	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Medellín	Planti
900	55 Planta Metalúrgica Nacional	4	Casa de Empleado de la Planta Metalúrgica Nacional	Casa de Empleado Planta	s.d.	Hernán Gar	1946	Mayo	Medellín	Planti
901	55 Planta Metalúrgica Nacional	5	Hernán Garcés (centro) junto Gabriel Trullío (derecha) y Alfonso	Volta a Urao y sus minas	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Urao, Antioquia	Planti
902	55 Planta Metalúrgica Nacional	6	Equipo integrante de la Planta Metalúrgica Nacional	Gabriel Castro, Jesús Ribot	Fotos 2 y 3, Carpeta 55	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Medellín	Planti
903	55 Planta Metalúrgica Nacional	7	Máquina de prensa	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Medellín	Planti
904	55 Planta Metalúrgica Nacional	8	Comisión de la Planta Metalúrgica a las minas de Marmato	Deposito a derecha, Antor	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Marmato, Caldas	Planti
905	55 Planta Metalúrgica Nacional	9	Comisión de la Planta Metalúrgica a las minas de Marmato, Jesús	s.d.	Foto 8, Carpeta 55	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Marmato, Caldas	Planti
906	55 Planta Metalúrgica Nacional	10	Comisión de la Planta Metalúrgica a las minas de Marmato, Jesús	s.d.	Fotos 8 y 9, Carpeta 55	Hernán Gar	s.d.	s.d.	Marmato, Caldas	Planti
907	56 Planta	1	Bola de demolición en el suelo	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
908	56 Planta	2	Meceladoras	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
909	56 Planta	3	Paisaje campo abierto y montañoso	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
910	56 Planta	4	Paisaje campo abierto y montañoso	s.d.	Foto 3, Carpeta 56	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
911	56 Planta	5	Edificación de la Planta	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
912	56 Planta	6	Pincón dedicado al montículo de arena	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
913	56 Planta	7	Ventilador industrial	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
914	56 Planta	8	Paisaje campo abierto y montañoso	s.d.	Fotos 3 y 4, Carpeta 56	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
915	56 Planta	9	Instalación de planta industrial en 2 pisos	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
916	56 Planta	10	Instalación de planta industrial	s.d.	s.d.	Hernán Gar	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.

Nota: El anexo completo en formato Excel se encuentra en la carpeta del trabajo de pregrado.

Esta base de datos en Excel presenta una sistematización organizada y detallada sobre la información proporcionada por el contenido visual de las fotos, que conforman la Colección Fotográfica relacionado con el Fondo documental Hernán Garcés González, la cual esta resguardada en el Archivo Central del Museo de Geociencias, ubicado al interior de la Facultad de Minas perteneciente a la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. El archivo en Excel sobre ésta colección de fotografías permite un acceso práctico y efectivo del contenido tanto físico como digital de las imágenes fotográficas con el propósito de fomentar las investigaciones académicas y profesionales, en favor de la

creación y divulgación de nuevos conocimientos en las áreas de las ciencias como geología, ingeniería e historia. Toda persona que desee acceder a su material físico, encontrará estas fotos correctamente guardadas con su respectiva enumeración, lo cual permite su ubicación en las bolsas ziplocs, que representa a su equivalente digital en la carpeta, almacenado como respaldo en los archivos del sistema del ACMGFM.

Con respecto a los parámetros establecidos para constituir la base de datos en Excel, las variables fueron determinadas por las pautas archivísticas del Archivo General de la Nación (AGN)²⁹⁶ que permite suministrar la información del material visual de la Colección Fotográfica conectado con el Fondo HGG, organizado por un equipo de investigación multidisciplinario del ACMGFM, el cual fue adquirido junto con las demás posesiones personales de Hernán Garcés, entre ellas libretas, memorias, libros, entre otros, mediante la donación efectuada por su hija, la señora Helena Garcés Goldberg en septiembre de 2014. En cuanto a la elección delimitada en la cantidad de materiales de la colección de fotografías, se concertó con el asesor que este universo quedó finalmente en 1322 imágenes fotográficas, resultado arrojado por el tiempo transcurrido en el proceso de sistematización de la información.

La estructuración de la base de datos en Excel se hizo a través de una serie de variables, organizados en columnas, que permite clasificar la sistematización de la información y los datos en las filas para construirla de manera ordenada y consolidada de dicha base. Por ende, las variables permiten un registro y comprensión clara sobre la información que

²⁹⁶ Archivo General de la Nación, *Archivos Fotográficos: Pautas para su organización y manejo* (Bogotá: Archivo General de la Nación, 1995).

proporciona cada imagen fotográfica, al igual que la ubicación del material físico, que se muestra en el siguiente orden: empezando por la *Carpeta* que anota el número donde está localizado una cantidad de fotos determinada; el *Contenido* que designa la temática específica reunida en la carpeta; el *Número de la foto* anotada en su reverso que permite ubicarla en la carpeta donde esta guardada; la *Información* registra el contenido detallado visualmente en la foto; el *Texto copiado en la foto* anota la información relacionada con la imagen, escrita en el reverso; *Se complementa con las fotos* establece relación con otras fotografías directamente por un tema en común; el *Autor* se refiere al creador de la foto; el *Año, Mes y Día* se registra la fecha cuando sucedieron los acontecimientos que muestra la imagen fotográfica; la *Jurisdicción o Lugar Geográfico* determina el lugar de los sucesos expuestos en la foto; *Industria – Institución* apunta el nombre de las empresas del sector industrial e instituciones educativas que aparecen o se refieren en la fotografía; la *Calidad Visual* se refiere al tipo de calidad pertenece la foto; la variable *Fotográfica* trata sobre la serie de la foto registrada en el reverso del material; la *Adquisición* se anota la fecha cuando el Archivo del Museo obtuvo la colección fotográfica de posesión personal de Hernán Garcés González, a través de la donación hecho por su familia; las variables de *Materia* junto con los *Subgrupos (1) y (2)* donde se redactaron las temáticas acorde con el contenido de las imágenes fotográficas; en las *Observaciones* se anota los aspectos particulares expuestos en la foto; el *Estado de Conservación* evalúa cuantitativamente las condiciones físicas de las fotografías; en *Elaborado por* se registra el nombre de la persona encargada de sistematizar la base de datos en Excel; y finalmente, la *Fecha de Elaboración* registra cuando se realizó la constitución de la base de datos en Excel.