



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Adaptación de sociedades agrarias a la variabilidad climática. Sabana de Bogotá, Andes Orientales colombianos, 1690-1870

Katherinne Giselle Mora Pacheco

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Historia

Bogotá, Colombia

2016

Adaptación de sociedades agrarias a la variabilidad climática. Sabana de Bogotá, Andes Orientales colombianos, 1690-1870

Katherinne Giselle Mora Pacheco

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Doctora en Historia

Directora:

PhD. Stefania Gallini

Línea de Investigación:

Historia Ambiental

Grupo de Investigación:

Historia, Ambiente y Política

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Historia

Bogotá, Colombia

2016

Contenido

	Pág.
Lista de figuras	V
Lista de mapas	VI
Lista de tablas	VI
Lista de abreviaturas	VII
Agradecimientos	IX
Resumen	XIV
Abstract	XV
Introducción	1
Capítulo 1. Adaptación y variabilidad climática en la historia ambiental.	
Consideraciones teóricas y metodológicas	21
1.1 Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia	26
1.2 Adaptación en perspectiva histórica	40
1.3 Reconstrucción de la variabilidad climática y las respuestas sociales en periodos preinstrumentales	52
Capítulo 2. El clima durante los siglos XVIII y XIX.	77
2.1 La Pequeña Edad de Hielo.....	79
2.2 El Niño/Oscilación del Sur (ENOS).....	90
2.3 Variabilidad climática en la Sabana de Bogotá. Condiciones locales	97
2.3.1 Los registros cuantitativos de temperatura.....	105
2.3.2 La precipitación y sus fluctuaciones	116
Capítulo 3. De sequías e inundaciones en la Sabana de Bogotá	129
3.1 Para iniciar el siglo XVIII: Polvillo, sequías y escasez	133
3.2 Los “hielos” y las “secas”. La queja constante de agricultores y ganaderos del siglo XVIII.....	143
3.3 Perturbaciones climáticas en tiempos de Independencia. Sequías más inundaciones como amenaza	156
3.4 Entre la escasez y abundancia de agua en la Sabana, 1820-1870.....	174
Capítulo 4. Respuestas anticipadas e inmateriales. Entre el manejo del tiempo, el alimento y el santoral	187
4.1 Distribución de actividades en el tiempo.....	188
4.1.1 El calendario agrícola y la sincronización con las temporadas de lluvias .	189
4.1.2 Acciones en temporada de heladas.....	195
4.2 Prever y enfrentar la escasez	197
4.2.1 Reservas de granos y tubérculos	198

4.2.2	Abasto, conservación y consumo de alimentos de origen animal	202
4.2.3	Consumo de alimentos en condiciones inadecuadas	209
4.3	Santos, rezos y rogativas con propósito climático	211
Capítulo 5. Respuestas permanentes y materiales. Distribución de actividades en el espacio		
5.1	La distribución vertical. El manejo de altitudes	225
5.1.1	Tierras de indígenas y blancos en zonas cálidas, templadas y frías	226
5.1.2	Movilidad altitudinal del ganado	235
5.1.3	Ganadería y agricultura en zonas de páramo	248
5.1.4	Acceso indirecto a los pisos cálido y templado a través de los mercados	256
5.2	La distribución horizontal. Los usos del suelo	259
5.2.1	Visiones de Sabana triguera	261
5.2.2	Pantanos, zonas de inundación y ganadería	269
5.2.3	Uso ganadero predominante y cultivo de trigo limitado	286
Capítulo 6. Respuestas impulsadas y coartadas. Alteración de las dinámicas hídricas		
6.1	Reserva y desvío de agua con fines agropecuarios	321
6.2	Drenar la Sabana para facilitar la agricultura, el comercio y el transporte	334
6.2.1	Primeros esfuerzos particulares y oficiales para favorecer el transporte ...	336
6.2.2	La confluencia de intereses y proyectos de lucha contra el agua	347
Conclusiones		367
Anexo A: Catálogo de fuentes sobre posible ocurrencia de ENOS y algunos eventos atípicos registrados en Latinoamérica 1691-1870		377
Anexo B: Reportes oficiales del tiempo en Santafé, 1785-1787		384
Anexo C. Pesos y medidas		389
Glosario		392
Bibliografía		397

Lista de figuras

Figura 1-1. Factores de vulnerabilidad socio-ecológica	28
Figura 1-2. Respuestas sociales a las perturbaciones climáticas	35
Figura 1-3. Variación de las respuestas adaptativas	37
Figura 1-4. Métodos directos e indirectos para la reconstrucción del clima	55
Figura 2-1 Manifestaciones y efectos generales de ENOS	91
Figura 2-2. Posible ocurrencia de ENOS y algunos eventos atípicos registrados en Latinoamérica 1691-1870	95
Figura 2-3. Precipitación (mm) y temperatura (°C) en Santafé, 1807	121
Figura 2-4. Precipitación (mm) y temperatura (°C) en Santafé, primer semestre de 1808	121
Figura 2-5. Precipitaciones (días de lluvia) en Bogotá, según datos de Joaquín Acosta, 1833 y 1834.....	125
Figura 2-6. Precipitaciones (días de lluvia) y temperatura (°C) en Bogotá, mayo a noviembre de 1859.....	126
Figura 2-7. Días de lluvia por mes, datos disponibles desde 1807 hasta 1859.....	128
Figura 3-1. Precipitaciones en Santafé (mm). Enero a Junio de 1807 y 1808	162
Figura 3-2. Precipitaciones en Santafé (días de lluvia). Enero a Junio de 1807 y 1808...	162
Figura 3-3. Precios de algunos víveres en Santafé, 1791-1808	166
Figura 3-4. Obras hidráulicas oficiales en los extramuros 1750-1810	169
Figura 3-5. Precipitaciones mensuales (mm) en Bogotá, 1866-1870, según datos de Juan de Dios Carrasquilla.....	184
Figura 3-6. Precipitaciones mensuales (mm) en Bogotá, 1866-1870, según datos de Henrique Arboleda.....	184
Figura 4-1. Ganadero en la sabana (Bogotá), según Ramón Torres Méndez, mediados del siglo XIX.....	190
Figura 4-2. Indios Pescadores (del Funza), según Ramón Torres Méndez, mediados del siglo XIX.....	207
Figura 4-3. La Cruz de Mayo, según Edouard F. André, 1875.....	217
Figura 4-4. La limosna para la virgen del campo, según Ramón Torres Méndez, mediados del siglo XIX.....	221
Figura 5-1. Esquema general de intercambio entre la Sabana de Bogotá y otros pisos térmicos.....	250
Figura 5-2. Pintura de pantanos y anegadizos del pueblo de Bogotá, 1614	272
Figura 5-3. Bogotá, 1863	277
Figura 5-4. Distribución geográfica de los ganados de la Provincia de Bogotá, 1835	302
Figura 5-5. Porcentaje de ganados en cantones de "tierra fría" y "tierra caliente", Provincia de Bogotá, 1835	302

Figura 5-6. Comparativo de cabezas de ganados, Provincias de Bogotá, Neiva y Mariquita, década de 1850.....	304
Figura 5-7. Ganados de la antigua Provincia de Bogotá, Número de cabezas por altiplanicie y vertiente, década de 1850.....	305
Figura 5-8. Distribución porcentual de usos del suelo en la Sabana de Bogotá, 1868	314
Figura 6-1. Molino de viento para secar pantanos	359

Lista de mapas

Mapa 2-1. Sabana de Bogotá, 2015	98
Mapa 2-2. Sabana de Bogotá. Área de estudio	99
Mapa 5-1. Rutas de ganado de "tierra caliente" a Santafé/Bogotá, 1690-1870.....	237
Mapa 5-2. Tenencia de la tierra en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XVIII	246
Mapa 5-3. Tenencia de la tierra en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XIX.....	247
Mapa 5-4. Usos del suelo en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XVIII	285
Mapa 5-5. Usos del suelo en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XIX	319

Lista de tablas

Tabla 1-1. Algunas fuentes cualitativas para la historia del clima de la Sabana de Bogotá, siglos XVIII y XIX	64
Tabla 1-2. Algunas fuentes cuantitativas para la historia del clima de la Sabana de Bogotá, 1800-1870	74
Tabla 2-1. Temperaturas máximas y mínimas diarias registradas en Bogotá para cada mes, según datos disponibles, 1807-1859	107
Tabla 2-2. Calendario rural del Nuevo Reino, según Francisco José de Caldas, 1801	119
Tabla 3-1. Precipitaciones anuales (mm) en Bogotá, 1866-1870	183
Tabla 4-1. Siembras y cosechas principales por cultivo, Sabana de Bogotá, siglos XVIII y XIX	193
Tabla 5-1. Cabezas de ganado en algunas de las haciendas jesuitas expropiadas en la Sabana de Bogotá, 1767-1773	287
Tabla 5-2. Ganados de la Provincia de Bogotá, Número de cabezas en 1835.....	301
Tabla 5-3. Cabezas de ganado por lugares de la Sabana de Bogotá, década de 1850	306

Lista de abreviaturas

AGN	Archivo General de la Nación, Bogotá (Colombia)
AGI	Archivo General de Indias, Sevilla (España)
APF	Archivo de la Parroquia Santiago Apóstol de Funza
BL	British Library
BJC	Colección Bernardo J. Caycedo
B.P.	Before Present (Antes del Presente)
°C	Grados centígrados
c.	Cerca de
CC	Correos de Cundinamarca
C+I	Caciques e Indios
C+O	Curas y Obispos
cm	Centímetros
Doc.	Documento
ENOS	El Niño – Oscilación del Sur
°F	Grados Fahrenheit
f.	folio
GB	Gobernaciones - Bogotá
ha.	Hectárea
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IVC	Impuestos Varios - Cartas
km	kilómetros
m	metros
mm	milímetros

VIII

MP	Mapas y Planos
msnm	metros sobre el nivel del mar
p.	página
p.ej.	por ejemplo
r.	recto
RAC	Real Audiencia - Cundinamarca
s.d.	sin datos
SC	Sección Colonia
SR	Sección República
T.	Tomo
TB	Tierras - Boyacá
TC	Tierras - Cundinamarca
v.	verso
VC	Visitas - Cundinamarca
VEI	Volcanic Explosive Index
WM	Western Manuscripts
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical

Agradecimientos

El desarrollo de esta investigación no hubiera sido posible sin los aportes de varias instituciones y personas a las cuales quiero expresar mi gratitud y reconocimiento. Debo la posibilidad de cursar mis estudios doctorales al programa de créditos condonables de Colciencias, convocatoria 567 de 2012, de la cual soy beneficiaria. Colfuturo y sus asesores garantizaron la administración de los recursos, la asistencia con el cumplimiento de los requisitos y la puntualidad en los giros, de forma que el dinero nunca fuera una preocupación ni un obstáculo para continuar.

Además de los fondos propios, esta investigación recibió apoyo económico parcial del proyecto internacional *Sustainable Farm Systems* (SFS), financiado por el Social Sciences and Humanities Research Council of Canada Partnership Grant SSHRC- 895-2011-1020, gracias al cual pude asistir a eventos académicos internacionales y contar con la elaboración de la cartografía por parte del geógrafo Alfonso Simbaqueba Hurtado y la transcripción de algunos documentos del Fondo Abastos (Sección Colonia del Archivo general de la Nación) por parte de Juan Martín Giraldo Hoyos y Omar Fernando Ruíz Nieto. Agradezco cada uno de los talleres anuales de SFS en los cuales me he nutrido de los debates interdisciplinarios sobre historia agraria con expertos como Manuel González de Molina, Roberto García Ruíz, Gloria Guzmán Casado, Enric Tello, Joan Marull, Fridolin Krausmann, Verena Winiwarter y Geoff Cunffer. Entre los integrantes del proyecto, debo mencionar especialmente a Patrick Chassé como organizador del grupo de lectura con discusiones virtuales, traductor personal del español al inglés en varias ocasiones e investigador con el cual compartir diferentes inquietudes. Igualmente, a Olga Lucía Delgadillo, compañera en varios eventos internacionales e interlocutora de inquietudes agrarias.

El patrocinio parcial de esta investigación también provino del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y su programa de Estímulos a la Investigación, Modalidad en Historia Colonial, durante 2013 y bajo la supervisión de Guillermo Sosa, a quien agradezco todas sus sugerencias. Con los recursos asignados fue posible contar con la asistencia de Eduardo González Mogollón en la revisión y transcripción de algunos documentos de algunos de los fondos de la Sección Colonia en el Archivo General de la Nación. La socialización pública de los resultados de esa primera fase de investigación fue una valiosa oportunidad de retroalimentación para hacer importantes ajustes que se ven aquí reflejados.

Otras sociedades e instituciones internacionales contribuyeron económicamente a esta investigación a través de ayudas de viaje y becas para asistir a talleres y congresos donde presenté diferentes avances y recibí sugerencias de expertos en historia ambiental. La Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental –SOLCHA- me otorgó un apoyo económico para asistir a su VII Simposio en Quilmes (Argentina), en octubre de 2014. La European Society of Environmental History –ESEH- me incluyó en su programa de travel grants para asistir a su octava conferencia en Versalles (Francia) en junio de 2015 y financió mi estadía en Porto (Portugal) para su quinta escuela de verano, dirigida a estudiantes de doctorado, en 2014. La asistencia a esta escuela me permitió contar con el apoyo teórico y metodológico de los profesores Ron Doel, Jim Clifford, Poul Holm, Ranjan Chakrabarti, Dolly Jørgensen, Wilko Graf von Hardenberg e Inês Amorim. El intercambio de experiencias académicas con otros estudiantes fue especialmente enriquecedor y agradezco que aún se mantenga con Alfredo Ricardo Silva Lopes, Elke Akerman y Manuel Miranda Fernandes. Por último, reconozco el aporte del Rachel Carson Center for Environment and Society y del Center for Ecological History de la Renmin University of China, instituciones que financiaron mi viaje a Beijing para asistir al Workshop *Transformations of the Earth* para estudiantes doctorales, celebrado en mayo de 2016, a cargo de los profesores Donald Worster, Christof Mauch, Lise Sedrez, Mingfang Xia y Shen Hou.

Manifiesto mi agradecimiento al personal de los archivos y bibliotecas que me permitieron el acceso y consulta de fuentes. En Sevilla, el Archivo General de Indias. En Inglaterra, la Royal Geographical Society y la British Library, ubicadas en Londres; las Bodleian Libraries de la Universidad de Oxford, en especial la Radcliffe Science Library, la Old Bodleian Library y la Weston Library; la Central Library y el Museum of English Rural Life (MERL) de la Universidad de Reading. En Bogotá, el Archivo General de la Nación, la Biblioteca Nacional y la Biblioteca Luis Ángel Arango, en especial en su Hemeroteca y su Sala de Libros Raros y Manuscritos. En Funza, el Archivo de la Parroquia Santiago Apóstol, al cual tuve acceso gracias a la intercesión y acompañamiento de Gilberto Ramírez Espinosa, a la autorización del padre Luis Felipe Alvarado y la colaboración logística de su secretaria Juana María Barreto.

Agradezco a la Universidad Nacional por haberme acogido nuevamente como su estudiante y brindarme los espacios de discusión y la calidad académica que la distinguen. Al interior de la institución, también fue valioso el apoyo económico que me brindaron la División de Investigación de la sede Bogotá (DIB) y la Dirección de Bienestar de la Facultad de Ciencias Humanas para asistir a eventos académicos internacionales, presentar avances de investigación y recibir retroalimentación enriquecedora. Quiero expresar mi gratitud por sus enseñanzas a los profesores y compañeros con los que pude compartir en diferentes cursos y seminarios de los departamentos de Historia y Lenguas Extranjeras de la Facultad de Ciencias Humanas, de Geociencias de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Ciencias Naturales. Entre ellos, por los aportes puntuales a esta tesis, debo destacar a José David Cortés, Fabio Zambrano y Gaspar Morcote. Un reconocimiento especial a Stefania Gallini, quien me introdujo en la historia ambiental, directora de mi tesis de maestría y de esta tesis doctoral, y cabeza de los proyectos de investigación sobre historia agraria en los cuales me he involucrado. Su impulso para presentarme a múltiples convocatorias, las lecturas de mis textos y sus sugerencias, han sido de gran valor.

Igualmente quiero destacar la contribución de otros profesores en varios escenarios. A Heraclio Bonilla y Marta Herrera Ángel, como lectores y evaluadores del proyecto de investigación, quienes hicieron recomendaciones importantes para mejorarlo. A Eduardo

XII

Posada Carbó, quien me acogió en el seminario semanal de Historia en el Latin American Centre de la Universidad de Oxford, estuvo disponible para escuchar mis inquietudes sobre las historias de la ganadería en Colombia y orientarme en mis búsquedas bibliográficas en Inglaterra. A Giuseppe Feola, mi supervisor en los seis meses que estuve como Visiting Research Fellow en la Universidad de Reading. Su tiempo y dedicación para leer y comentar mis numerosos y extensos borradores, buscar y compartir bibliografía, escuchar mis elucubraciones y contrastar argumentos, y su visión desde la geografía y como experto en temas de adaptación al cambio climático, nutrieron esta investigación de forma significativa. A José Daniel Pabón, Diana Bonett y María del Rosario Prieto, jurados de esta tesis, quienes con sus preguntas y aportes contribuyeron a enriquecer y pulir la versión final del texto.

A mi lista de deudas de gratitud, sumo las contribuciones de otras personas. Gilberto Ramírez Ruíz, presidente del distrito de riego de la Ramada, en la Sabana de Bogotá, hizo valiosas observaciones sobre la cartografía preliminar y la infraestructura hidráulica de la región y fue guía voluntario durante una salida de campo por el área de estudio en febrero de 2015. Gilberto Ramírez Espinosa, acompañante en todas las jornadas en el Archivo Parroquial de Funza, donde facilitó mi ingreso, asistente verificador de la toponimia y los apellidos de la región e interlocutor sobre temas sabaneros. Andrés Segura, diseñador gráfico, quien elaboró una de las figuras que acompañan este texto. Los miembros de la línea de Historia Ambiental y los asistentes a nuestros seminarios, siempre dispuestos a leer y comentar ideas, borradores de artículos y ponencias. Facundo Rojas, Katrin Kleemann, Álvaro Guevara Murua y Jonathan Barichivich, jóvenes investigadores también interesados en la historia del clima, con quienes he tenido la oportunidad de intercambiar puntos de vista y metodologías. Asif y Farah Almalyk, mis anfitriones en Reading, por garantizar las condiciones que requerían mis jornadas de escritura y hacer todo lo posible por hacerme sentir como en casa. Mis amigos latinoamericanos en Reading, en especial Diego Molina y Diego Ramírez, gracias a los cuales el estrés y la vida en el mundo anglosajón se hicieron más llevaderos.

Por último, pero no menos importante, me resta agradecer a mis seres queridos y más cercanos. A David por su compañía, de lejos y de cerca. A mi familia, en especial a mis abuelos, una mujer nacida en la Sabana y un hombre de la vertiente, quienes, sin proponérselo, me inculcaron el interés por la historia de esta región. A mi papá y hermanas, por su apoyo, admiración y comprensión, mucho más valiosa cuando mayor era la distancia física.

Resumen

Esta investigación examina las estrategias de adaptación ejercidas por agricultores y ganaderos de la Sabana de Bogotá para coexistir con la variabilidad climática durante los siglos XVIII y XIX. Se basa en una amplia gama de fuentes primarias que incluyen documentos oficiales del Archivo General de la Nación, el Archivo Parroquial de Funza, diarios de viajeros, literatura costumbrista, prensa y mapas. A través del análisis de estas fuentes y de la discusión con diversos autores que han trabajado sobre el área, tanto desde las ciencias sociales como las ciencias naturales, se reconstruye una cronología de sequías e inundaciones con sus efectos, se comprenden dinámicas rurales y las estrategias de adaptación a condiciones biofísicas que implicaban, y se comparan y contrastan las visiones de los agricultores y ganaderos con las de comerciantes y autoridades. Las estrategias contempladas incluyen el calendario agrícola, la preservación y el suministro de alimentos, la organización de fiestas religiosas y rogativas, el manejo complementario de tierras en diferentes altitudes y microclimas, el predominio de la ganadería sobre la agricultura, y la construcción particular de infraestructura hidráulica. La mayoría de estas respuestas no fueron coyunturales ni dependientes de una crisis por falta o exceso de aguas, sino anticipadas y de largo plazo, efectivas en el sentido que, a lo largo del periodo estudiado, no se encuentran registros de hambrunas, daños generalizados o simultáneos de infraestructura ni pérdida masiva de vidas humanas, vinculados a sequías o inundaciones.

Palabras clave: Historia climática, Historia agraria, variabilidad climática, sequías e inundaciones, adaptación, Sabana de Bogotá, ganadería.

Abstract

The research examines the adaptation strategies employed by farmers and herders of the *Sabana de Bogotá* to coexist with climate variability in the 18th and 19th centuries. The study is based on a range of primary sources which include the documents of National Archive of Colombia, Church archive of Funza, traveller's books, costumbrista literature, newspapers, and maps. The analysis of sources and the discussion with the natural and social scientists who have worked on the area, allow for reconstructing the chronology of droughts and floods and their effects, understanding the rural dynamics and adaptation strategies to the biophysical conditions, and comparing and contrasting the perspectives of farmers and herders with the rulers and traders. The strategies include the crop calendar, the preservation and supply of food, the organisation of feasts and rogations to saints, the management of complementary land parcels located in different altitudes and microclimates, the preference for livestock over crops as the main activity, and the particular hydraulic infrastructure. Most of those responses were not circumstantial or dependent on a crisis caused by lack or excess of water. Instead, they were anticipatory and for the long-term, and effective because throughout the study period there are not records of famines, general damage of infrastructure nor high mortality linked with droughts or floods.

Keywords: Climate History, Agrarian History, climate variability, droughts and floods, adaptation, *Sabana de Bogotá*, livestock.

Introducción

Para las sociedades agrarias o preindustriales el clima y el estado del tiempo¹ eran preocupaciones fundamentales, pues la modificación de las condiciones meteorológicas tenía un impacto inmediato o a corto plazo en la misma supervivencia de las especies que cultivaban o criaban. Aún en la actualidad, del clima dependen aspectos como la oferta de agua, relacionada a su vez con los niveles freáticos de las aguas subterráneas, la humedad y saturación de los suelos, el nivel de ríos y lagos y los caudales necesarios para irrigar cultivos o generar energía; la temperatura promedio que tiene efectos directos en las densidades de población humana y animal, e incide además en aspectos económicos, como la demanda de combustibles, el crecimiento de los cultivos, la calidad y cantidad de las cosechas o de productos de origen animal como el sebo, la carne y la leche; la insolación, humedad y nubosidad, que se relacionan con condiciones como la salud (animal, vegetal y humana) o el potencial de la energía solar; la dirección y velocidad de los vientos que puede dañar estructuras o cultivos, favorecer o limitar la propagación de insectos y bacterias o tener potencial para generar energía (Lamb, 1977, pp. 247-251, 256-273, 1988, pp. 164, 165; Parry, 1978, pp. 31-54). Para los productores agropecuarios no industrializados, que antes del siglo XX eran la mayoría de la población mundial, estas relaciones eran muy fuertes, y por ello debían actuar en consecuencia para garantizar su subsistencia. Las sociedades no eran víctimas pasivas de las condiciones climáticas, sino que tomaban medidas de diferente orden para responder a los desafíos que presentaban las condiciones naturales (Ingram, Farmer, & Wigley, 1985, p. 4).

Esas respuestas son las que interesan a esta investigación, que se inserta dentro de la **historia climática**. Ésta se pregunta por la interacción material y simbólica entre clima y sociedad, a diferencia de la **climatología histórica**, que en cambio se enfoca en la

¹ El estado del tiempo se refiere a la condición de la atmósfera en un momento específico y dependiendo del comportamiento de la temperatura, la presión, los vientos, la nubosidad y las precipitaciones. El clima, más que ser el promedio de los estados del tiempo en lapsos superiores a 30 años, es el conjunto de condiciones atmosféricas que predominan en una región en el largo plazo, resultado de la interacción de factores como la insolación, la radiación solar, la latitud, la altitud, las corrientes marinas, la distancia al mar o a depósitos lacustres, la vegetación y las actividades humanas (Lamb, 1972).

reconstrucción del clima del pasado, no necesariamente en relación con los seres humanos y, con frecuencia en tiempo geológico (Carey, 2014, p. 25). Aunque exista un registro geológico de los cambios climáticos y las perturbaciones meteorológicas, o se puedan modelar condiciones climáticas futuras o de milenios y siglos atrás, es la historia la que permite establecer el impacto de un fenómeno de acuerdo con las características de las sociedades que lo enfrentaron, así como los demás factores asociados que impidieron o facilitaron la respuesta ante éste. No se habla acá de cambio climático que debe demostrarse en el largo plazo, incluso a escala geológica, y que implica modificaciones en los elementos del clima (temperatura, presión atmosférica, vientos, humedad) y en los factores geográficos que se interrelacionan con éstos (vegetación, fauna, cuerpos de agua, distribución de tierras y mares). Se entenderá por variabilidad climática aquellas perturbaciones de corto plazo, en términos de meses o décadas, relacionados con modificaciones en la circulación de la atmósfera y los océanos, intrínsecas o impulsadas por factores externos cósmicos o geográficos, y a las fluctuaciones recurrentes y cíclicas interanuales e intranuales de las condiciones meteorológicas (Lamb, 1988, pp. 219-229).

Como se considerará en el capítulo 1, existe una larga tradición de estudios en historia climática, aunque sigue siendo un campo de minorías y abierto a la exploración. Una de las causas de la resistencia y rechazo hacia la incorporación de las explicaciones climáticas en el estudio de la historia, ha sido el determinismo, que pierde de vista los factores sociales asociados, además de las condiciones biofísicas no climáticas. Aunque ilustrados como Buffon, Montesquieu y Kant ya escribían sobre las causas climáticas del auge y caída de las civilizaciones y de la superioridad de los blancos europeos sobre otros grupos humanos, y se reconozca el predominio de estas mismas ideas a lo largo del siglo XIX y como alimento del imperialismo (Arnold, 2000, pp. 26, 27; N. Brown, 2001, pp. 3-36; Hulme, 2009, pp. 20, 29, 30), la obra sistemática de mayor reconocimiento y crítica sobre historia climática fue publicada en las primeras décadas del siglo XX por el geógrafo Ellsworth Huntington (1924; 1907). Si bien son reconocidos sus méritos como reconstructor de cambios climáticos en los últimos milenios, este autor perpetuaba la visión de climas adversos para que las sociedades prosperaran, razón por la cual ha sido una obra marginada dentro de las ciencias sociales y que suele ser citada como ejemplo de

lo que no debe hacerse al tratar de incorporar variables biofísicas en la comprensión del devenir histórico (Arnold, 2000, pp. 35, 36; Hulme, 2009, pp. 20, 29). Con todo, la idea del clima como causa de colapsos y del predominio de unas civilizaciones sobre otras, se cite a Huntington o no, sigue estando presente aun cuando ha pasado más de un siglo después de su publicación (Brooks, 1949; Bryson & Murray, 1977; Crosby, 1998; Diamond, 1998, 2006; Fagan, 2009a, 2009b).

Otros autores se han apartado, en diferente grado, de las visiones deterministas, al mismo tiempo que abandonan visiones reduccionistas que buscan construir explicaciones sólo remitiéndose a las condiciones políticas, económicas o culturales, para incorporar variables biofísicas, especialmente climáticas, en sus análisis. Como también se reconstruye en el primer capítulo, este tipo de estudios tiene antecedentes en las obras de Arnold Toynbee, en Inglaterra, y la Escuela de los Annales, con autores como Fernand Braudel y Emmanuel Le Roy Ladurie, en Francia, debido a la incorporación del clima, no como motor fundamental de la historia, sino como un factor a tener en cuenta, sumado a los sociales, para construir explicaciones y comprender procesos (Arnold, 2000, pp. 37-49; Hulme, 2009, p. 31). De todos ellos, por sus aportes teóricos y metodológicos directamente relacionados con la historia del clima, se considera pionero contemporáneo a Emmanuel Le Roy Ladurie y su *Historia del clima desde el año mil*, publicada por primera vez en francés en 1967². En ella, el autor analiza los peligros de, primero, el determinismo climático que lleva a explicar las transformaciones sociales con alteraciones meteorológicas, sin tener en cuenta factores económicos, políticos, demográficos o culturales; segundo, del antropocentrismo en la explicación de la variabilidad climática, que impulsa a los investigadores a buscar alteraciones que coincidan con coyunturas de la historia humana; tercero, la negación de la mutua influencia entre el clima y la humanidad. Como alternativa, invita al contraste entre la información aportada por las fuentes documentales con los resultados de las disciplinas de las ciencias naturales que se

² El nombre original del libro es *Histoire du climat depuis l'An Mil*. La publicación en inglés como *Times of Feast, Times of Famine: A History of Climate since the Year 1000*, data de 1971. La obra sólo estuvo disponible en español hasta 1991 (publicada en México por el Fondo de Cultura Económica), uno de tantos indicadores del interés tardío que han despertado este tipo de investigaciones en Latinoamérica.

interesan por la reconstrucción del clima. Aunque afirma que deja para un momento posterior las preguntas sobre la relación entre las fluctuaciones climáticas y la historia humana, las fuentes empleadas y el manejo que hace de ellas, hacen inevitable la mención constante de la interrelación clima y sociedad.

Justamente debido a la importancia de establecer puentes con las ciencias naturales, junto a Le Roy Ladurie, se considera también pionero de la historia climática al climatólogo inglés Hubert Lamb (1972, 1977, 1981, 1988, 1995). En sus obras, además de incluir “manuales” para no climatólogos sobre los elementos y factores del clima y las causas de sus alteraciones, este autor se dedica a las formas de reconstruir el clima del pasado, no sólo a partir de los registros biofísicos (dendrocronología, palinología y registro fósil, distribución de insectos, análisis de sedimentos, núcleos de hielo), sino de las mismas fuentes documentales directas e indirectas que los historiadores manejan con propiedad, pero dándoles luces sobre la información meteorológica directa e indirecta que estaban pasando por alto (ver figura 1-4, capítulo 1). Estos pioneros encontraron muy pronto quien siguiera sus huellas. Como se verá en el capítulo 1, la crisis del petróleo en 1973, que avivó el interés por fuentes de energía diferentes a los combustibles fósiles, y fenómenos de El Niño (ver capítulo 2) asociados a sequías severas en 1982-1983, 1991 y 1997, dispararon el interés por la historia climática en Norteamérica y Europa, aunque con atención a fenómenos globales (Hulme, 2009, pp. 61, 62; Weart, 2011, pp. 69-73). En este contexto, temas que se tratarán en el capítulo 2, como la reconstrucción de periodos de calentamiento y enfriamiento global, anteriores a la Revolución Industrial, especialmente el Óptimo Cálido Medieval y la Pequeña Edad de Hielo³ (Dull et al., 2010; Fagan, 2008, 2009a, 2010; J. Grove, 1988; Harington, 1992; Mauch & Pfister, 2009; Parry, 1978; Pfister, 1978; Pfister & Brázdil, 2006; Ruddiman, 2005; White, 2012, 2014a), o la identificación de fenómenos de El Niño y sus consecuencias para las sociedades desde hace varios miles o cientos de años (Caviedes, 2001; Davis, 2006; Fagan, 2010; Glantz,

³ Período comprendido, aproximadamente, entre los siglos XVI y XIX, caracterizado por el avance de los glaciares en las altas cumbres y una mayor frecuencia de veranos fríos, inviernos severos y prolongados, y temporadas secas y lluviosas inusuales. Las condiciones de la Pequeña Edad de Hielo, sus causas y manifestaciones, se amplían en el capítulo 2.

1996; Hocquenghem & Ortlieb, 1992; Quinn & Neal, 1995; Quinn, Neal, & Antunez de Mayolo, 1987), han estado en el orden del día.

Por su parte, la historia climática desde o sobre América Latina, es un campo fértil donde aún queda mucho por labrar. Como se verá, el grueso de las investigaciones corresponde a los actuales territorios de México, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. En general, más que un interés puntual en la Pequeña Edad del Hielo o en la ocurrencia de El Niño, se han abordado los mismos periodos que se habían delimitado desde la historia política y económica, donde estos fenómenos están incluidos, pero con el interés de incorporar otra perspectiva en el análisis y tener en cuenta variables biofísicas en la comprensión de procesos y rupturas. La mayoría de las investigaciones se centran en el periodo colonial debido a factores como la disponibilidad y sistematización de fuentes cualitativas; la documentación sobre crisis agrícolas, hambrunas, precios de alimentos y conflictos por agua; la necesidad de nuevas miradas sobre momentos considerados de ruptura, como la Conquista y las Independencias; los vacíos de conocimiento sobre las condiciones climáticas en periodos preinstrumentales⁴ (Aldana Rivera, 1996; Endfield, 2007a, 2007b, 2008, 2012; Endfield & Fernández Tejedó, 2006; Florescano, 1986, 2000; Gustavo G. Garza Merodio, 2007; Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002; Herrera, Prieto, & Rojas, 2011; López de Albornoz, 1997; G. Palacios, 1996; Prieto, 2007; Prieto, Herrera, & Dussel, 2000; Prieto & Rojas, 2013).

En otros casos latinoamericanos, el interés se enfoca en coyunturas particulares, en la reconstrucción de la historia de desastres, entendidos como la suma de un fenómeno natural y una sociedad en condiciones frágiles frente a este. En esta línea, el ejemplo más notable es la colección de tres volúmenes *Historia y desastres en América Latina* (García Acosta, 1996, 1997, 2008). El objetivo de la obra completa no es la reconstrucción de la

⁴ Para la historia climática de Europa Occidental, el periodo preinstrumental termina a finales del siglo XVIII cuando se generalizó el uso de instrumentos como el termómetro y el barómetro (Le Roy Ladurie, 1991, p. 37). Sin embargo, como se evidencia en las investigaciones aquí citadas y en la reconstrucción de esta investigación para el caso de la Sabana, aunque existen datos meteorológicos cuantitativos dispersos para el siglo XIX, para América Latina el fin del periodo preinstrumental varía de región en región, y puede encontrarse incluso en el siglo XX, según se hallen o no registros y series completas.

historia climática y contempla una gama más amplia de eventos naturales, que incluye terremotos y erupciones volcánicas. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones abordan eventos meteorológicos de impacto súbito (inundaciones, ciclones, granizadas, heladas) o lento (sequías) en diferentes puntos de América Latina⁵, en su mayor parte enmarcados en el periodo colonial. Así, se construyen cronologías de alteraciones hidrometeorológicas, se considera la posibilidad de ocurrencia de eventos El Niño, se examinan los desastres como detonadores de crisis con raíces más profundas, y se evalúa la capacidad de recuperación de las sociedades que enfrentaron los fenómenos. Sin embargo, las consecuencias catastróficas de la mayoría de los eventos analizados, que explica además su relieve en las fuentes documentales, hace que el enfoque esté en las sociedades y momentos en los cuales la interacción con el clima o con un fenómeno meteorológico en especial, no fue exitosa. Queda pendiente entonces la mirada a las continuidades y a los casos en los cuales, por ejemplo, las sequías e inundaciones no desembocaron en hambrunas, ni indujeron cambios en el uso del suelo o traslados de poblaciones.

Para el caso del actual territorio colombiano, es abundante la producción en el campo de la climatología histórica, resultado de investigaciones desde la geografía física, la meteorología, la geología y la botánica, en escalas de miles y millones de años, o que corresponden al periodos instrumentales (Aceituno et al., 2009; Cardozo et al., 2014; Flórez, 1990; González Michaels, Forero Trujillo, & Rangel Churio, 2002; Guhl, 1981; Jomelli et al., 2009; Pabón Caicedo & Corporación, 2011; Pabón Caicedo & Torres, 2007; Poveda, Waylen, & Pulwarty, 2006; Rangel Churio, 2003; Van der Hammen, 1992, 1998; Van der Hammen & Correal Urrego, 1977; Velásquez Ruíz, 2005; Vélez, Hooghiemstra, Metcalfe, Wille, & Berrío, 2006)⁶. En contraste, los esfuerzos desde la historia climática y

⁵ En los tres volúmenes sólo uno de los capítulos se refiere a Colombia. No aborda ningún fenómeno relacionado con el clima o el estado del tiempo ni los problemas relacionados con la vulnerabilidad y los desastres. Se trata de una reconstrucción de las fuentes disponibles para el estudio de la historia de los terremotos y las erupciones volcánicas (Espinosa Baquero, 1997).

⁶ Se citan aquí algunas de las publicaciones representativas que abordan temas relacionados con la climatología histórica de los Andes colombianos. Sin embargo, la mayoría de estos autores han llevado a cabo investigaciones en las costas Pacífica y Caribe, en la Amazonia y las llanuras del Orinoco. Al respecto, la literatura es copiosa. Por ejemplo, para una lista de las publicaciones de Thomas Van der Hammen,

para periodos preinstrumentales han sido escasos y tímidos. Las escalas geológicas que adoptan la mayoría de investigadores de las ciencias naturales, limitan la profundización en periodos y coyunturas que interesan a los historiadores. Si bien existe un inventario preliminar de fuentes escritas que pueden ser empleadas para la historia climática desde el siglo XVI (Pabón Caicedo, 2006), este material, elaborado por un meteorólogo, carece de información pertinente para los historiadores y otros científicos sociales, como la procedencia y autoría de los documentos, los fondos y colecciones específicos en cada biblioteca o archivo referenciado, las fechas extremas, la diferenciación entre datos directos e indirectos, y las escalas espaciales que cubren. Por tal motivo, esta investigación se basa en un inventario propio y detallado de fuentes para la historia climática de la Sabana de Bogotá, sintetizado en el capítulo 1, tablas 1-1 y 1-2.

Por otra parte, un examen de la producción⁷, aún reducida, sobre historia climática desde y sobre Colombia, se ha enfocado más en el estudio de las percepciones y saberes acerca del clima y el estado del tiempo, en cercanía con la antropología y la historia de la ciencia (Betancourt Echeverry, 1982; Jurado Jurado, 2004; Nieto, Castaño, & Ojeda, 2005; Ulloa, 2011), pero menos en la reconstrucción de eventos atípicos, la identificación y evaluación de impactos del clima en sociedades del pasado, o las respuestas materiales de las sociedades frente a condiciones climáticas y meteorológicas. Sin embargo, estos asuntos han estado en la agenda de algunas investigaciones desde la arqueología, la historia agraria, la geografía histórica y la historia ambiental, que no han tenido el objetivo central de reconstruir las condiciones climáticas ni la interacción clima sociedad, pero cuyos autores han comprendido la necesidad de incorporar variables meteorológicas en sus explicaciones. Los aportes y discusiones que generan varios de estos trabajos, son transversales en este texto, especialmente en los capítulos 3 a 6. Entre ellos, se destacan obras dedicadas a la reconstrucción de la agricultura prehispánica, que hacía frente a las

holandés pionero de varias ciencias naturales en Colombia, ver http://www.acefyn.org.co/sp/academicos/Thomas_van_der_Hammen.htm, consultada el 6 de abril de 2016.

⁷ Se excluyen acá los estudios sobre el clima que hicieron personajes decimonónicos como Francisco José de Caldas, Jean Baptiste Boussingault y François Roulin, Joaquín Acosta, Tomás Cipriano de Mosquera, Ezequiel Uriceochea, Juan de Dios Carrasquilla, Henrique Arboleda y Julio Garavito Armero. Estos autores se consideran fuentes primarias para esta investigación y ocupan un lugar protagónico en la sección 2.3 del capítulo 2.

inundaciones con el cultivo en campos elevados o camellones, y a las temperaturas, heladas y temporadas secas, con el aprovechamiento de dos o más pisos térmicos (Boada, 2006; Etayo Cadavid, 2002; Langebaek, 1987, 1995a, 1995b; Valdez, 2006).

Para periodos posteriores a la Conquista, la tenencia de la tierra y las relaciones de trabajo han sido preocupaciones centrales de la historia agraria y por supuesto son asuntos fundamentales en la interacción entre la sociedad y el clima. Por ejemplo, permiten comprender diferencias en el acceso al agua, la distribución de los recursos naturales, la alimentación, el poder adquisitivo, entre otros factores que, como se verá en los capítulos 4 a 6, se relacionan con la forma en la cual se evita o enfrenta una crisis relacionada con las condiciones climáticas y meteorológicas. Sin embargo, la tendencia prevalente en la historiografía agraria colombiana ha sido la de una escasa atención a los aspectos biofísicos y se concentra en asuntos económicos, jurídicos y demográficos (Bejarano, 1987; Bonnet Vélez, 2002; Carrasquilla Botero, 1978, 1989; Colmenares, 1975, 1989; Fajardo, Villaveces, & Cañón, 2003; González, 1970; Gutiérrez Ramos, 1998; Kalmanovitz, 1985; Kalmanovitz & López Rivera, 2012; Luque Torres, 2005, 2009; McFarlane, 1997; Melo, 1977; Pardo Umaña, 1946). Cabe resaltar al agrónomo-historiador Víctor Manuel Patiño (1965, 1970, 1977, 1990, 1997) como uno de los pocos autores interesados, más que en la tenencia de la tierra o las relaciones de trabajo, en las prácticas agropecuarias, la introducción y manejo de plantas y animales, y la cultura material, aspectos en los cuales juegan un papel importante las variables climáticas. Otros historiadores, interesados en problemas diferentes, relacionados con el pago de tributos indígenas y diezmos, el surgimiento, organización y funcionamiento de haciendas y resguardos, el acceso a recursos, el manejo del territorio, se han preocupado por el ciclo agrícola, la ocurrencia de sequías, heladas e inundaciones, plagas vinculadas a condiciones meteorológicas y, en general, las potencialidades climáticas para las actividades agropecuarias (Herrera Ángel, 1996, 2002; M. Palacios, 1981, 1983; M. Palacios & Safford, 2002; Posada Carbó, 1998; Rausch, 1994, 1999; Tovar Pinzón, 1975, 1988; Villamarín, 1972, 1979). En este sentido, el aporte más explícito ha provenido, en los últimos años, de la historia ambiental. Si bien no se puede hablar aún de la existencia de una obra publicada sobre historia climática propiamente dicha, si se destacan trabajos en

los cuales se han examinado problemas que le atañen a este campo, entre ellos, la lucha contra las inundaciones, las crisis ocasionadas por sequías, los conflictos por el agua, la introducción de especies (y variedades) vegetales y animales, la propagación de enfermedades y plagas favorecidas por unas condiciones específicas de temperatura y humedad, o la deforestación (Delgado Rozo, 2015; Flórez Malagón, 2008; Gallini, 2008a, 2015; Mora Pacheco, 2015b; Palacio Castañeda, 2001, 2006, 2008a; Van Ausdal, 2008; Yepes, 2001).

En este contexto, la presente investigación no busca explicar transformaciones sociales como resultado de la influencia climática, ni señalar factores antrópicos que provocan la variabilidad o el cambio climático, ni explorar los saberes y percepciones sobre los fenómenos meteorológicos. Tampoco se trata de hacer una historia de desastres, que reconstruye eventos concretos relacionados con el cambio en las condiciones meteorológicas o, como se mostrará, se enfoca en el fracaso de las sociedades frente a los poderes de la naturaleza. Más bien, se plantea un examen de la **adaptación**⁸, entendida aquí como el ejercicio de la capacidad para responder a las perturbaciones ambientales, en este caso climáticas, que afectan a los grupos humanos, pero que no inducen cambios radicales ni en el sistema social ni en el biofísico. Para tal fin, este trabajo se centra en la interacción entre sociedades agrarias y variabilidad climática y las respuestas adaptativas materiales e inmateriales que se generan en ésta. Enfocar el lente en las sociedades agrarias permite comprender que las alteraciones climáticas no sólo son un problema de las sociedades industriales y capitalistas actuales; que la variabilidad climática “natural” o con intervención antrópica reducida, también genera perturbaciones; y que los grupos humanos que podrían percibirse como más vulnerables frente a las alteraciones meteorológicas por carencia de tecnología, en realidad pudieron adaptarse a éstas.

Para identificar cuáles eran las respuestas de adaptación de los sistemas agropecuarios tradicionales frente a la variabilidad climática, se ha escogido el caso de la Sabana de

⁸ Concepto asociado a la vulnerabilidad y la resiliencia y diferenciado de la estabilidad, la transformación, el colapso, como se discutirá ampliamente y en perspectiva histórica en el capítulo 1.

Bogotá en el periodo comprendido entre 1690 y 1870. La escogencia de esta denominación para el área de estudio se fundamenta en la construcción cultural del concepto de Sabana de Bogotá. Actualmente ese nombre se ha extendido para toda la meseta de origen fluviolacustre en la cuenca alta y media del río Bogotá⁹, que forma parte del Altiplano Cundiboyacense (Guhl, 1981, p. 48). Sin embargo, para esta investigación se tomará la delimitación que primó hasta finales del siglo XIX, cuando se llamaba Sabana de Bogotá a la zona plana e inundable al occidente de la capital, formada por lagunas, pantanos y ríos de la cuenca media del río del mismo nombre, que abarca los actuales municipios cundanmarqueses de Cota, Chía, Tenjo, Subachoque, El Rosal, Madrid, Mosquera, Funza, Bojacá, Zipacón y Soacha, y las localidades de Suba, Engativá, Fontibón y Bosa del Distrito Capital (ver mapas 2-1 y 2-2, capítulo 2). Así la describía Tomás Rueda Vargas¹⁰, bogotano nacido a finales del siglo XIX:

Para un calentano o para un individuo que no sea bogotano, la Sabana es toda la extensión de la altiplanicie, sin descontar las laderas que se confunden con la cordillera, y los valles como el de Sopó, La Calera y Tabio. Pero un bogotano no dice voy a la Sabana, sino cuando se dirige al occidente, es decir, a la parte más fértil de la planicie, y así parece entenderla en general el mismo sabanero, para la el cual la Sabana significa lo que ellos llaman el riñón, lo que rodea en varias leguas a la redonda a Funza, la antigua capital de los chibchas; y ciertamente en esta región es donde las costumbres sabaneras han estado más caracterizadas (Rueda Vargas, 1946, p. 10).

⁹ Según el Instituto de Estudios Urbanos (IEU) de la Universidad Nacional, con base en información de la Corporación Autónoma Regional y el Acuerdo 58 de 1987, la trayectoria del río Bogotá se divide en: Cuenca Alta, desde el nacimiento del río en Villapinzón hasta el puente de la virgen en Cota; Cuenca Media, desde Cota hasta Soacha; Cuenca Baja, desde el embalse del Muña hasta la desembocadura en el río Magdalena (<http://institutodeestudiosurbanos.info/endatos/0100/0110/0112-hidro/0112111.htm>, consultado el 6 de abril de 2016). Aunque en su *Plan Ambiental de la Cuenca Alta del río Bogotá*, Thomas Van der Hammen delimitó el área desde Villapinzón hasta los embalses del Muña y Chisacá y no diferenció las cuencas media y alta, en el contenido de su estudio marca las particularidades de la zona inundable de menor altitud en el tramo que baña los municipios al occidente de Bogotá (Van der Hammen, 1998, pp. 43-47, 49, 69-71, 99, 105).

¹⁰ Nace en Bogotá en 1879 y muere en 1943 en su hacienda sabanera de Santa Ana, en el entonces municipio de Usaquén, hoy parte del Distrito Capital. Además de productor agropecuario, fue profesor, escritor, miembro de la Academia Colombiana de la Lengua, historiador, miembro de la Academia Colombiana de Historia, director de la Biblioteca Nacional, rector del Gimnasio Moderno y Representante a la Cámara (Pérez Silva, 1996, sec. Rueda Vargas).

La denominación de Sabana de Bogotá para la región que Rueda Vargas describe, puede rastrearse en las fuentes aun desde principios del siglo XVII. Por ejemplo, en el documento de 1614 y 1615 donde se registra una reclamación de Francisco Maldonado de Mendoza, dueño de la hacienda *El Novillero*, sobre engaño en la composición de tierras de Bogotá (actualmente Funza)¹¹, se menciona puntualmente el nombre “Sabana de Bogotá” (AGI, Escribanía de Cámara 763). La denominación también figura en un documento de 1644 sobre solicitud de los indios de Bogotá para que no se les someta a trabajos forzados, presentada por “Don Martín de Saavedra y Guzmán [...] corregidor de naturales del partido de la Sabana de Bogotá” (AGN, SC, C+I, T.12, f.288r.). Ya en el siglo XVIII, la “Sabana de Bogotá” aparece textualmente en los relatos de los sacerdotes jesuitas José Cassani, en 1741, y Salvador Giliij, entre 1780 y 1784 (Cassani, [1741] 1967, p. 69; Giliij, [c.1784] 1955, p. 121). En 1786, en el *Diccionario geográfico-histórico* del geógrafo e historiador quiteño Antonio de Alcedo, se encontraba la entrada: “BOGOTÁ, pueblo y capital del Corregimiento de este nombre, que también se llama de la Sabana, en el Nuevo Reyno de Granada, situado en un hermoso y agradable llano, á las orillas de un río que tiene la misma denominación” (Alcedo, 1786, p. 249 T.I). Humboldt, quien visitó Santafé entre julio y septiembre de 1801, escribe un artículo completo que titula “Descripción de la Sabana de Bogotá” y que se refiere a la “superficie completamente horizontal” que ocupa el espacio donde se encontraba “el lecho de un lago designado con el nombre de Funza” (Humboldt, [c.1801] 1959a, p. 147). Estas evidencias demuestran que la Sabana de Bogotá era el nombre asignado por sus pobladores desde, cuando menos, el siglo XVII, y que hacía referencia a la zona plana de la cuenca media del río Bogotá, que rodeaba al pueblo de Bogotá.

Para la delimitación del área de estudio, además de la construcción cultural, también se tiene en cuenta un criterio biofísico. Si bien pueden encontrarse coincidencias entre límites político-administrativos (provincia, corregimiento, pueblo, ciudad, municipios,

¹¹ En adelante, el lector deberá recordar que el nombre de Bogotá le perteneció originalmente y hasta 1821, al pueblo de indios ubicado al occidente del río Bogotá, que hoy se denomina Funza. Por su parte, la ciudad capital de Bogotá, hasta el mismo año, se llamó Santafé (Arciniegas, 1992). Por tanto, los nombres que se utilizarán para cada población corresponderán al momento sobre el cual se hace referencia.

departamento, entre otros) y naturales (ríos y sus cuencas, ecosistemas, montañas y llanuras, microclimas), el interés fundamental es la interacción entre sociedad y naturaleza y las delimitaciones no son las mismas que funcionan para responder las preguntas planteadas sobre problemas políticos, económicos o demográficos (Gallini, 2004, pp. 152, 153). Por esta razón, para esta investigación se ha establecido un área con condiciones más o menos homogéneas en términos climáticos, hidrográficos y altitudinales. Esta es la cuenca media, el sector centro-occidental de toda la meseta que en la actualidad llamamos Sabana, donde se presentan los menores niveles de precipitaciones, entre 600 y 900 mm frente a los 1400 a 2000 mm de otras áreas de la región, pero al mismo tiempo es el más propenso a las inundaciones por la ligera inclinación, que lo hace receptor de la escorrentía, y por los desbordamientos de ríos, lagunas y pantanos (Guhl, 1981, pp. 58, 59; IGAC, 1996, p. 1950). Se trata de una zona donde las inundaciones son periódicas o pueden presentarse en forma repentina, condición que podría considerarse como perturbación meteorológica y que es ideal para identificar respuestas de grupos humanos dedicados a las actividades agropecuarias. Además, también existen ventajas metodológicas relacionadas con la disponibilidad de fuentes sobre la región, especialmente referidas a unidades específicas como la hacienda *El Novillero*, también conocida como Dehesa de Bogotá o Mayorazgo de Bogotá, las haciendas jesuitas *Chamicera*, *Fute* y *Chucho* o *Conejera* y los resguardos de Bogotá, Serrezuela, Bojacá, Zipacón, Bosa, Fontibón y Engativá, de forma que varios sectores de la población se ven representados. Por ser el paso obligado desde el occidente hacia la capital, la Sabana está presente en la documentación sobre infraestructura hidráulica y de caminos, abastos de la ciudad, relatos de viajeros y comisiones científicas, y memorias o correspondencia de los gobernantes.

Para la delimitación temporal, se tienen en cuenta dos puntos clave en términos ambientales por su impacto a escala global y las crisis que revelaron o generaron en diferentes partes del mundo. El inicio, marcado en la década de 1690, coincide con el clímax de la Pequeña Edad de Hielo (Parker, 2013, p. 587), la ocurrencia de un fenómeno de El Niño que afectó diferentes puntos de Centro y Suramérica (ver Anexo A) y la plaga del polvillo (*Ustilago tritici*), hongo que afectó los trigales en el Altiplano Cundiboyacense. El final, señalado en 1870, corresponde a un ligero incremento global de la temperatura que marca el fin de la Pequeña Edad de Hielo (Florescano, 2000, p. 16; Le

Roy Ladurie, 1991, pp. 301, 302, 405, 406; PAGES 2k Consortium, 2013, pp. 341, 342; Pfister, 1978, p. 242; White, 2014b, pp. 348, 349); un fenómeno de El Niño en 1868 que afectó diferentes puntos del globo (Gergis & Fowler, 2009, pp. 368-370; R. Grove & Chappell, 2000, pp. 8, 9; Quinn & Neal, 1995, pp. 620-631; Quinn et al., 1987, pp. 1450, 1451) y una sequía severa en la Sabana de Bogotá durante los años de 1868 y 1869 (ver capítulo 3, sección 3.4). Para entonces, como se verá, los planes de drenaje de la Sabana, la expansión de pastos artificiales, la importación de razas ganaderas de Europa y la introducción de maquinaria agrícola, están en marcha, razón por la cual hay giros en la producción agropecuaria (ver capítulo 6) que marcan la pertinencia de este corte en 1870.

En este lapso de casi dos siglos, están abarcados los hitos que tradicionalmente se han utilizado en la reconstrucción de la historia política y económica de Colombia, relacionados con hechos como la creación del Virreinato de la Nueva Granada (1717-1723 y 1739-1810), las reformas borbónicas de Carlos III (rey de 1759 a 1788), la expulsión de los jesuitas (1767), la Independencia (década de 1810), la redacción de constituciones (1821, 1832, 1843, 1858, 1863), las guerras civiles (1839-1841, 1851, 1854, 1860-1862), la abolición del monopolio del tabaco (1850), la desaparición de los resguardos (1850) y la desamortización de bienes de manos muertas (década de 1860). No son estos los puntos de corte de esta investigación para la cual el eje central son respuestas adaptativas y los ajustes producto de la interacción entre sistemas naturales (donde el clima es protagonista) y sociales (donde los agricultores y ganaderos son los directos implicados). Como se mostrará, existe un vínculo entre estos hechos y algunos cambios en la relación clima-naturaleza debido a factores como la modificación en el acceso al agua y a otros pisos térmicos debido a las alteraciones en la tenencia de la tierra que implicaron fragmentación; el malestar por alzas de impuestos o intervención oficial en el abasto y precio de la carne, que se exacerbaba en tiempos de sequía; la propagación de ideas a favor del fomento de la agricultura, a finales del siglo XVIII, y la modernización agropecuaria, a mediados del siglo XIX, con los esfuerzos por habilitar tierras y expandir los cultivos, que cambiaron la relación con las zonas inundables. Sin embargo, estos hitos no determinan por sí solos modificaciones en la forma material o simbólica en la cual los sabaneros se enfrentaban a

la variabilidad climática, que más bien son producto de la confluencia de perturbaciones y de las tensiones entre intereses.

Con estos puntos claros, el texto está organizado sobre los ejes de la adaptación, la variabilidad climática y la tipología de respuestas adaptativas (capítulo 1, figura 1-3) ejercidas por los agricultores y ganaderos de la Sabana de Bogotá desde finales del siglo XVII hasta mediados del siglo XIX, con la siguiente hoja de ruta:

		Idea central	Temas generales	
Capítulo 1	Discusión teórica y metodológica	La adaptación es resultado de la acumulación de experiencias. La historia permite reconstruir continuidades, perturbaciones y respuestas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de vulnerabilidad, resiliencia, adaptación y transformación • Adaptación en perspectiva histórica • Reconstrucción de perturbaciones climáticas a partir de fuentes documentales y materiales 	
Capítulo 2	Dimensiones de la adaptación	Espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeña Edad de Hielo • El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) • Variabilidad climática local 	
Capítulo 3		Temporal	La adaptación es una respuesta frente a condiciones permanentes y coyunturas.	Reconstrucción de periodos de estrés meteorológico (sequías, heladas, granizadas, inundaciones) y lapsos de aparente normalidad
Capítulo 4			La adaptación es anticipada y concurrente, no sólo reactiva. Las respuestas también son inmateriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Saberes locales sobre tiempo y clima (calendario agrícola) • Reservas y provisión de alimentos • Santoral y rogativas
Capítulo 5		Social	La adaptación permanente y material convierte aparentes obstáculos en oportunidades.	Ventajas, usos y manejos de la topografía, las altitudes, los pantanos y las zonas inundables
Capítulo 6			La adaptación es generada, impulsada o coartada de acuerdo con las percepciones e intereses dominantes de los grupos que se enfrentan a una presión.	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura hidráulica con fines agropecuarios y de transporte y los conflictos generados • Ganaderos vs. Agricultores y comerciantes

El primer capítulo se ocupa de la discusión teórica en torno a los conceptos de vulnerabilidad, adaptación y resiliencia, que contempla una reflexión sobre las condiciones

necesarias para hablar de desastre, transformación y colapso. Para establecer el significado y pertinencia del concepto de adaptación y del estudio de respuestas adaptativas para la historia, se hace una contextualización temporal de su incorporación en las ciencias sociales, las resistencias e interpretaciones generadas, y las construcciones teóricas actuales, principalmente vinculadas al calentamiento global. Así mismo, se muestran algunos ejemplos de estudios sobre adaptación en perspectiva histórica, la mayoría de ellos referidos a las respuestas de sociedades agrarias, en diferentes continentes y periodos. La variación de las respuestas adaptativas que se expone en este capítulo, según intencionalidad, momentos, escalas temporal y espacial, actores y efecto, será la que oriente el análisis del caso sabanero. La última parte del capítulo, en consideración a la necesidad de identificar tanto las condiciones climáticas permanentes de la región de estudio como los fenómenos meteorológicos que los protagonistas consideraron atípicos, está dedicada a la discusión sobre los métodos empleados por la historia climática, las fuentes disponibles para su reconstrucción en la Sabana de Bogotá y las limitaciones que deben contemplar este tipo de abordajes.

Para la identificación de las perturbaciones climáticas a escala global, la caracterización del clima de la Sabana de Bogotá en la actualidad y en los siglos XVIII y XIX y los factores que inciden en su variabilidad intraanual e interanual, se dedica el capítulo 2. Allí, se delimita el periodo conocido como Pequeña Edad del Hielo¹², se discuten sus posibles causas naturales y antrópicas, se muestran algunos ejemplos de sus manifestaciones, especialmente en Europa, donde se concentran la mayor parte de los estudios. Al mismo tiempo, se muestran potencialidades para Latinoamérica y Colombia en el estudio de las fluctuaciones vinculadas a este periodo, a partir de la identificación del avance y retroceso de glaciares y ecosistemas de alta montaña. En una segunda parte del capítulo, se aborda una explicación breve pero necesaria, por la influencia en el clima sabanero, sobre los fenómenos de El Niño y La Niña, y sus efectos diferenciados según las condiciones biofísicas y sociales de las áreas que lo experimentan. De acuerdo con las principales

¹² Como se explicará en la sección 2.1 del capítulo 2, el inicio de este periodo se ha delimitado entre los siglos XIII y XVI. Hay mayor consenso en cuanto a su finalización, a mediados del siglo XIX.

reconstrucciones de su ocurrencia en los últimos siglos y los estudios publicados sobre historia climática en otros puntos de Latinoamérica, referentes al periodo 1690-1870, se ofrece una cronología de eventos comparados, en la que se incluyen las sequías, heladas, lluvias prolongadas e inundaciones detectadas en las fuentes primarias sobre la Sabana, que permite la identificación de momentos críticos.

Establecidas las condiciones a escala global, frente a las cuales debió ejercerse la capacidad adaptativa, la última sección del capítulo 2 está dedicada al contexto climático local. En principio, se parte de las características climáticas actuales, especialmente referidas a la temperatura y las precipitaciones y a los factores que las modifican, entre los que se destacan la ya mencionada ocurrencia de El Niño y La Niña, la ubicación en la zona intertropical y en los Andes. Esos rasgos son contrastados con las descripciones cualitativas del clima sabanero, redactadas por misioneros, viajeros, integrantes de expediciones o comisiones científicas, y registros cuantitativos dispersos (únicamente disponibles para el siglo XIX y por lapsos inferiores a un lustro) que, contrastados, no revelan mayores cambios en la temperatura promedio mensual o anual, ni entre sí ni con el presente, mientras que son indicadores a tener en cuenta al reconstruir la abundancia y carencia de precipitaciones a las cuales debieron hacer frente agricultores y ganaderos.

Como se verá, la capacidad adaptativa se ejerce frente a condiciones permanentes, pero se pone a prueba durante las coyunturas. Por esta razón, en el capítulo 3 se hace una reconstrucción de momentos críticos, relacionados con sequías, heladas e inundaciones, que afectaban la producción y abastecimiento de alimentos y materias primas y la infraestructura particular y oficial. El mayor impacto que podía tener la carencia de agua sobre las actividades agropecuarias, en especial por la mortandad de ganados y la generación de condiciones asociadas propicias para las heladas y difusión de plagas que afectaban los cultivos, se reflejan en un mayor número de registros sobre sequías que sobre inundaciones. Al respecto, fueron destacadas sequías como las ocurridas en la década de 1690, cuando la escasez de carne y sebo se resolvió imponiendo a la Provincia de Neiva (en el valle del río Magdalena a unos 300 km de la capital) la obligación de abastecer de ganados a la Sabana y a Santafé; de 1743 a 1745, cuando el bajo peso de los ganados y su

bajo rendimiento de sebo, provocó una escasez de velas, la fuente de iluminación de la época; de 1751 a 1754, cuando frente a la imposibilidad de encontrar quién proveyera de ganados a la dehesa y a la ciudad, aun en contra de las prohibiciones, los jesuitas sirvieron de abastecedores; la alternancia entre sequías severas y lluvias prolongadas en las décadas de 1790 y 1800, que provocaron daños en los caminos por los cuales transitaban los comerciantes, escasez de víveres y alza de precios, e inconformidad de los productores; las sequías que acompañaron a los sabaneros casi toda la década de 1820 y durante 1868 y 1869, que confluyeron con plagas en el trigo y la papa y pérdidas de ganado por guerra, y dificultaron la recuperación de sus propietarios. Como se mostrará, en contraste, las quejas por inundaciones aumentan desde finales del siglo XVIII, se concentran a mediados del siglo XIX, y suelen provenir de las mismas autoridades que hacían (o querían hacer) inversión en infraestructura de caminos, los comerciantes interesados en eliminar obstáculos para llegar a la capital o los promotores de la agricultura y la modernización agrícola.

Frente a las condiciones climáticas, por definición permanentes, como ante las perturbaciones meteorológicas, los sabaneros pusieron en práctica una serie de estrategias, objeto de profundización en los capítulos 4 a 6. El capítulo 4 se centra en las respuestas que se anticipaban a las crisis, en muchos casos evitando que ocurrieran, pero que eran inmateriales o no requerían mayor intervención en el espacio. Más bien, se trata de examinar los saberes relacionados con los regímenes de lluvias a lo largo del año y su sincronización con el calendario agrícola, las medidas para proteger los cultivos durante las temporadas de heladas, la construcción de depósitos particulares de granos y tubérculos, la diversificación de las fuentes de carne, consumida además en forma fresca y seca, o la ingesta de mortecinos, animales enfermos y cereales afectados por plagas, preferible a sufrir por hambre. También se contemplan en este capítulo medidas que cobraban todo sentido para la población de la época, vinculadas a las explicaciones sobrenaturales de las perturbaciones meteorológicas (vistas como castigos divinos por los pecados o la ingratitud), que consistían en la celebración de fiestas religiosas año tras año y en fechas clave dentro del ciclo agrícola para la protección y prosperidad de animales y cultivos, o en la implementación de planes de contingencia, acordes con la gravedad de la

crisis, que contemplaban desde la organización de una procesión, hasta el nombramiento de un nuevo santo protector. Los efectos materiales de un conjunto de medidas que aparentemente estaban restringidas al plano de lo simbólico y emocional, también serán objeto de consideración en este capítulo.

Las respuestas que se construyeron frente a las condiciones climáticas permanentes, que variaban poco o nada durante las coyunturas, y que además se veían reflejadas en la distribución espacial de las actividades, son analizadas en el quinto capítulo. En una primera parte, se discuten los planteamientos de varios autores en torno al manejo de altitudes y la microverticalidad, bien sea como herencia prehispánica o como estrategia modificada durante el periodo colonial. Para asumir una postura, se tienen en cuenta factores como las características topográficas de la Sabana, la distancia a sus vertientes, los registros documentales sobre las extensiones de haciendas y resguardos, o sus vínculos productivos, el origen de los animales que pastaban en la región y sus formas de crianza y engorde, entre otros factores. En este sentido, no sólo se da una mirada al aprovechamiento de tierras de menor altitud y mayor temperatura, sino que se reconstruye el uso de zonas más elevadas, los páramos, y las ventajas que podían obtenerse de ellos, acorde con las actividades y percepciones de entonces. También se tienen en cuenta los contactos indirectos, pero al fin y al cabo existentes, entre las tierras altas y bajas, que se establecían gracias a los comerciantes y los mercados. La segunda parte del capítulo, está dedicada a la revaluación de los usos del suelo en la Sabana, pues el predominio de uno y otro, y su distribución de acuerdo con las características topográficas y microclimáticas de la región, son factores directamente relacionados con la existencia o ausencia de daños ocasionados por perturbaciones meteorológicas. El punto de partida es un balance de las obras sobre la Sabana en las cuales se ha difundido la imagen de una producción de trigo extendida y comercial en la región, que toman fuentes comunes pero que dejan de lado condiciones biofísicas clave. En contraste, cuando justamente se incorporan los factores climáticos e hídricos y se examinan otras fuentes, se encuentran ventajas en el uso del suelo ganadero, bien conocidas por los sabaneros, que serán expuestas en las últimas secciones del quinto capítulo.

En el sexto y último capítulo, se ponen en consideración las respuestas relacionadas directamente con los cuerpos de agua y se analizan las formas espontáneas o autónomas, impulsadas y coartadas que éstas asumieron, de acuerdo con el nivel de intervención oficial y las tensiones y conflictos que se generaron. Allí, se exploran las necesidades de administración de la oferta hídrica para la realización de actividades agropecuarias, bien fuera porque permitían contar con una oferta permanente en tiempos de escasez, o porque la abundancia limitaba un aprovechamiento específico en algún terreno; las obras de este tipo solían ser de carácter particular. Al mismo tiempo, el transporte de bienes y personas hacia la capital, demandaba la superación de cuerpos de agua y terrenos fangosos, que se consideraban obstáculo, para lo cual se construyeron puentes y caminos improvisados y planificados, como obras públicas o resultado de iniciativas espontáneas. En ambos casos, los intereses encontrados de propietarios de terrenos vecinos, productores agropecuarios, comerciantes, promotores de las construcciones, desembocaron en pleitos y regulaciones sobre el manejo del agua. El punto máximo en la pugna de intereses y el reemplazo de las respuestas adaptativas, como se verá, importadas de otros contextos e impuestas por las autoridades y personajes intelectual y económicamente dominantes, se ubica a mediados del siglo XIX. Allí concluye esta historia.

Capítulo 1. Adaptación y variabilidad climática en la historia ambiental. Consideraciones teóricas y metodológicas

¿Cuál es la potestad de los seres humanos sobre el clima? ¿Cuáles son las opciones reales o prácticas que tienen cuando los fenómenos meteorológicos parecen sacarlos de su zona de confort? Estas preguntas, que parecen propias del siglo XXI, de un presente marcado por los temores a los estragos que pueda causar el cambio climático, en realidad hunden sus raíces en tiempos mucho más remotos. Desde el Utnapishtim mesopotámico y el Noé judeocristiano, pasando por los rayos de Zeus y las olas de Poseidón, hasta las fiestas patronales y rogativas (dedicadas a santos que interceden por el buen tiempo) que han sido celebradas por siglos en el mundo católico, el exceso y falta de lluvias, las olas de frío y calor o la velocidad inusitada del viento, han sido vistas como la consecuencia lógica de los errores humanos (Weart, 2011, p. 69). Esa idea esencial, aunque con un lenguaje sofisticado y validada científicamente, permanece y se replica en la actualidad a través de publicaciones académicas y medios masivos de comunicación, que transmiten la idea de extremos climáticos como “catástrofe” o “cataclismo” provocado por los abusos que los humanos han cometido con la Madre Naturaleza o Gaia¹³ (Arnold, 2000, p. 57; Hulme, 2009, pp. 13, 14; Weart, 2011, p. 69). Desde esta perspectiva, la única potestad de los seres humanos sobre el clima es la de provocar el caos; la opción que queda, es mostrar arrepentimiento, corregir el camino y esperar piedad.

De otro lado, están las respuestas de aquellos que no consideran abiertamente la intervención de fuerzas superiores o la reacción violenta de un planeta o de sus elementos biofísicos personificados, pero que han construido un panorama de beneficiados y

¹³ La validación científica de la hipótesis de Gaia, que plantea la complejidad del funcionamiento de biósfera, hidrósfera, atmósfera y superficie terrestre como un todo y que la asimila a un organismo, es atribuida al químico inglés James Lovelock, quien la difundió en la década de 1970, y que se prestó para asumir que los extremos climáticos eran resultado de la venganza natural frente al comportamiento humano equivocado (Hulme, 2009, p. 14). La idea ha tenido amplia difusión en el ambientalismo académico. Como ejemplo en Colombia, valga mencionar la concepción de los “desastres naturales” (que se revisará adelante) como “Némesis de la Naturaleza” que se encuentra en la línea de pensamiento de Augusto Ángel Maya (1995, 1996, 2003).

perjudicados por las condiciones climáticas permanentes y temporales que les tocaron en suerte. Entre ellos, no sólo cabe incluir a los llamados “deterministas” cuyo pensamiento se difundió desde el siglo XVIII y hasta la Segunda Guerra Mundial, sino también a los autores que no se reconocen como tales, pero que buscan explicar el auge y caída de las civilizaciones a partir de fenómenos climáticos o que consideran que sólo en condiciones relativamente estables pueden prosperar las sociedades (N. Brown, 2001, pp. 3-36; Hulme, 2009, pp. 29, 30)¹⁴. Entre los primeros, se han incluido pensadores ilustrados como Buffon, Montesquieu y Kant, quienes defendían que los habitantes de las zonas templadas, lo que aplicaba más para los blancos europeos que para los amarillos asiáticos, eran más bellos, trabajadores, inteligentes, controlados y virtuosos (Arnold, 2000, pp. 26, 27, 35, 36, 87; Hulme, 2009, p. 19; Le Roy Ladurie, 1991, p. 402; Santos Herceg, 2010, pp. 408-414). Francisco José de Caldas, inspirado en lecturas de este orden y a partir de sus recorridos por el entonces territorio del virreinato de la Nueva Granada, donde encontraba diferencias entre los habitantes de la llamada “tierra caliente” o zonas de menor altitud sobre el nivel del mar, con los pobladores de la “tierra fría” en las montañas andinas, fue uno de los más reconocidos perpetuadores de este tipo de ideas (Caldas, [1808] 1966a)¹⁵, aunque con el ajuste de factor climático dominante (altitud y no latitud) que requerían las condiciones intertropicales y los intentos por demostrar diferencias locales y marcar una mayor cercanía con Europa que con los pueblos de las mismas latitudes.

En este mismo grupo han sido incluidos climatólogos, geógrafos, historiadores y arqueólogos de la primera mitad del siglo XX, que consideraron el clima como

¹⁴ Estas mismas percepciones de climas “peligrosos”, “malsanos” o “salvajes”, fueron los que impulsaron proyectos de conquista del clima y aclimatación que facilitaran el avance territorial de los imperios del siglo XIX, especialmente el británico, con la creación de asentamientos de blancos en las zonas montañosas de los trópicos, el impulso a la medicina tropical y el desarrollo de sistemas de refrigeración y aire acondicionado; en el siglo XX, ideas similares se introdujeron en los planes diseñados en la Unión Soviética (para derretir el hielo de Bering, hacer llover en el Sahara o cambiar el curso de la Corriente del Golfo con una presa entre Florida y Cuba) y Estados Unidos (aumentar las precipitaciones con inyecciones en las nubes) (Hulme, 2009, pp. 22-24).

¹⁵ Esta exposición breve sólo pretende contextualizar el concepto de adaptación y el uso que se le ha dado para comprender problemas ambientales e introducirlo en la historia ambiental. El objetivo de esta tesis no es hacer una reconstrucción de la percepción del clima ni del pensamiento científico durante los siglos XVIII y XIX. Para una profundización en estos temas, para el caso de la Nueva Granada en general y sobre el papel de Caldas en especial, ver por ejemplo (Arias de Greiff, 1994; Bateman, 1969, 1998; Nieto, 2008; Nieto, Castaño, & Ojeda, 2005; Silva, 2002; Ulloa, 2011).

direccionador fundamental en el curso del acontecer humano y que encontraron bondades en las regiones e diferentes latitudes donde los seres humanos no tenían que enfrentarse a extremos de temperatura o humedad. En esta corriente, se funda una de las tradiciones principales de la historia del clima, en las que se reconoce como fundador al estadounidense Ellsworth Huntington, con *The pulse of Asia*¹⁶, publicado en 1907, y *Civilization and Climate*¹⁷, publicado por primera vez en 1915 pero con nuevas ediciones corregidas y aumentadas en 1922 y 1924. En su obra, Huntington hizo interesantes aportes, que fueron desdibujados al recibir el sambenito de determinista, en los que se incluyen el análisis de la influencia de las condiciones climáticas en la salud y la mortalidad o la identificación de cambios climáticos que se presentaban en el tiempo histórico y eran más rápidos de lo que se pensaba en tiempo geológico (Huntington, 1924, pp. 174-219, 335-346). Sin embargo, la importancia asignada al clima como factor casi único y fundamental, lo llevó a concluir que esos mismos cambios climáticos, que se comportaban como pulsaciones, y las condiciones adversas que imponían las zonas tropicales, eran un impedimento para el surgimiento y estabilidad de una civilización (Arnold, 2000, pp. 35, 36; Hulme, 2009, pp. 20, 29).

Las ideas de Huntington, aunque ajustadas, fueron seguidas por autores como el inglés Charles Ernest Pelham Brooks y su *Climate Through the Ages*¹⁸, publicado en 1926 y reeditado y revisado en 1949, sobre la decadencia de India, Mesopotamia y Egipto, y los estadounidenses Reid A. Bryson y Thomas J. Murray con *Climates of Hunger*¹⁹, publicado en 1979, sobre la civilización micénica, los indígenas de las Grandes Llanuras norteamericanas y el Reino Malí en África (Hulme, 2009, pp. 29, 30; Kenworthy, 2012, pp. 235-237); Brian Fagan con *The Little ice Age, The Long Summer, Floods, Famines and Emperors*, publicados en 2000, 2004 y 2009, respectivamente, y Jared Diamond, con *Guns, Germs, and Steel* y *Collapse*, publicados en 1997 y 2005, quienes a través de diferentes estudios de caso, que van desde los mayas hasta la actual Haití, pasando por el

¹⁶ No se encontró edición en español de esta obra.

¹⁷ Publicado en español como *Civilización y Clima* en 1942.

¹⁸ No se encontró edición en español de esta obra.

¹⁹ Publicada en español como *El Clima y la Historia*, en 1985.

Imperio Romano y los Rapa Nui, buscan demostrar la responsabilidad del clima, y de nuevo, de los humanos que son víctimas de sus propios inventos, en la decadencia o impedimento para que surja una civilización y hasta en la imposición de unas civilizaciones sobre otras (Diamond, 1997, 1998, 2005, 2006; Fagan, 2000, 2004, 2008, 2009a, 2009b, 2010)²⁰. Para el caso concreto de América, en esta corriente también se ubica la obra de Alfred Crosby, con *The Columbian Exchange* (1972) y *Ecological Imperialism* (1986)²¹, quien ha tenido gran influencia en la historia ambiental a nivel global y latinoamericano²², y resalta el papel de los vientos y las corrientes marinas (además de otros factores biofísicos como las enfermedades y la biota) en la Conquista de América y las ventajas que representan los climas de latitudes medias de los cuales partieron los europeos y en los cuáles, a diferencia de las zonas tropicales, tuvieron éxito en recrear su mundo en las, por él bautizadas, “Nuevas Europas”.

A los seguidores de esta primera tradición, que podría llamarse la de vencedores y vencidos en el juego del clima (incluidos acá a manera de ejemplo pero que reaparecerán en distintos puntos de este capítulo), se ha opuesto un segundo grupo minoritario que se interesa por los procesos de adaptación. En una primera ola, en la que se reconoce como pionero a Arnold Toynbee, la inestabilidad y los cambios o adversidades climáticas, en vez de ser desgracias o limitantes, eran oportunidades para innovar y hacer más complejas a las sociedades; desde este punto de vista, las civilizaciones no surgían o prosperaban gracias a un clima favorable, sino cuando hacían frente a los retos que ofrecían las condiciones meteorológicas (Arnold, 2000, pp. 37-41; Hulme, 2009, p. 31). Una segunda ola que, como se verá en las siguientes secciones, inició a finales del siglo XX, en la cual

²⁰ Se incluyen en la bibliografía las ediciones de las obras en español, para consulta de lector, tituladas, en su orden: *La Pequeña Edad de Hielo* (2008), *El Gran Calentamiento* (2009), *La corriente de El Niño y el destino de las civilizaciones* (2010), y *Armas Gérmenes y Acero* (1998) y *Colapso* (2006).

²¹ La primera no disponible en español. La segunda, publicada en 1998 como *Imperialismo ecológico*. Para más información sobre la influencia de la obra de Crosby y los cuestionamientos a sus planteamientos, ver Arnold (2000)

²² Por ejemplo, entre sus seguidores ha sido tan célebre y aclamada la obra de Elinor Melville (1999) sobre el Valle del Mezquital en México, que sus conclusiones y las de Crosby se han convertido en todo un paradigma que poco encuentra resistencias (Mora Pacheco, 2015b). Incluso, el premio anual al mejor libro de historia ambiental latinoamericana, que se instituyó con una donación de la misma Melville, lleva su nombre (http://clah.h-net.org/?page_id=114, consultada el 3 de febrero de 2016).

pretende insertarse esta investigación, se preocupa no sólo de las respuestas que pueden dar sociedades disímiles frente a una presión climatológica en contextos biofísicos muy variados, sino busca incorporar otros factores internos y externos, biofísicos y sociales que generan tensiones e ir más allá de la respuesta a una coyuntura específica. La adaptación es entendida como proceso de larga duración y no sólo depende de las condiciones demográficas y económicas, sino de las percepciones e intereses de diferentes individuos y grupos. Más que favorecidos y perjudicados en el reparto mundial de los climas, indaga por las formas de interactuar con condiciones biofísicas que, como se mostraba al principio, se han calificado como adversas.

La pregunta por la adaptación de agricultores y ganaderos frente a la variabilidad climática en el pasado, debe necesariamente pasar por la definición de este tipo de respuesta, la adaptativa, en relación con la vulnerabilidad y resiliencia, y en contraste con el colapso y la transformación. Aunque no existe consenso sobre las acepciones de vulnerabilidad, resiliencia, capacidad adaptativa y adaptación, a veces utilizados como sinónimos, antónimos, complementarios, con connotaciones positivas o negativas, son al final y en conjunto, formas que puede tomar la relación entre sistemas ecológicos y sociales (Gallopín, 2006, pp. 301, 302). El presente capítulo incluye la reconstrucción de estos conceptos desde diferentes puntos de vista en las últimas décadas para marcar la postura que orienta la investigación en términos de adaptación y capacidad adaptativa, expone algunos retos que se deben enfrentar al estudiar la adaptación en perspectiva histórica, y señala el camino metodológico en la reconstrucción de perturbaciones climáticas y respuestas sociales a partir de fuentes documentales.

1.1 Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia

En todo tiempo, las sociedades interactúan con las condiciones biofísicas que ofrecen los ecosistemas que apropian, con frecuencia denominadas “condiciones ambientales”²³. En esa interacción, aprovechan oportunidades y hacen frente a condiciones que pueden dificultar desde el desarrollo de actividades cotidianas específicas, hasta su propia supervivencia. En las últimas décadas, el acelerado aumento de la población mundial y la velocidad de los cambios en las condiciones biofísicas a escala global, en especial aquellas relacionadas con el clima, han incrementado el interés de organizaciones, gobiernos e investigadores por las formas de respuesta que las sociedades pueden ofrecer frente a nuevos panoramas, los resultados y el tiempo que toman. La tipología de estas respuestas se basa en la construcción de conceptos como vulnerabilidad, amenaza, riesgo, desastre, resiliencia, adaptación y transformación.

De forma general, para los estudios desde diferentes ciencias sociales²⁴, la vulnerabilidad ha sido definida como

Las características de una persona o grupo y su situación que influyen en su capacidad para anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural (sea un evento extremo o un proceso). Implica una combinación de factores que determinan hasta qué punto la vida, el sustento, la propiedad y el patrimonio en general son puestos en riesgo por un evento identificable y característico (o una serie o “cascada” de eventos de este tipo) en la naturaleza y en la sociedad (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004, p. 11)²⁵.

²³ El ambiente, o medio ambiente, es más bien el resultado de la interacción entre sociedad y naturaleza, desde el punto de vista material e inmaterial (Aguilar Robledo & Torres Montero, 2005; Ángel Maya, 1996; Toledo & González de Molina, 2007; Worster, 2008). Sin embargo, el término “ambiental” se ha generalizado como sinónimo de “biofísico” o “ecosistémico”, acepción que en adelante debe tener en cuenta el lector, especialmente cuando se trate de citas y definiciones de otros autores.

²⁴ La definición de vulnerabilidad que en Colombia orienta políticas públicas frente al cambio climático, acorde con las definiciones del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático, por sus siglas en inglés) y algunos planteamientos de los autores acá citados, incluye dos componentes básicos: la sensibilidad o “la predisposición física del ser humano, la infraestructura o un ecosistema de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian el efecto de ésta”; y la capacidad de adaptación o habilidad del sistema para anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente” (Departamento Nacional de Planeación, 2012, p. 12).

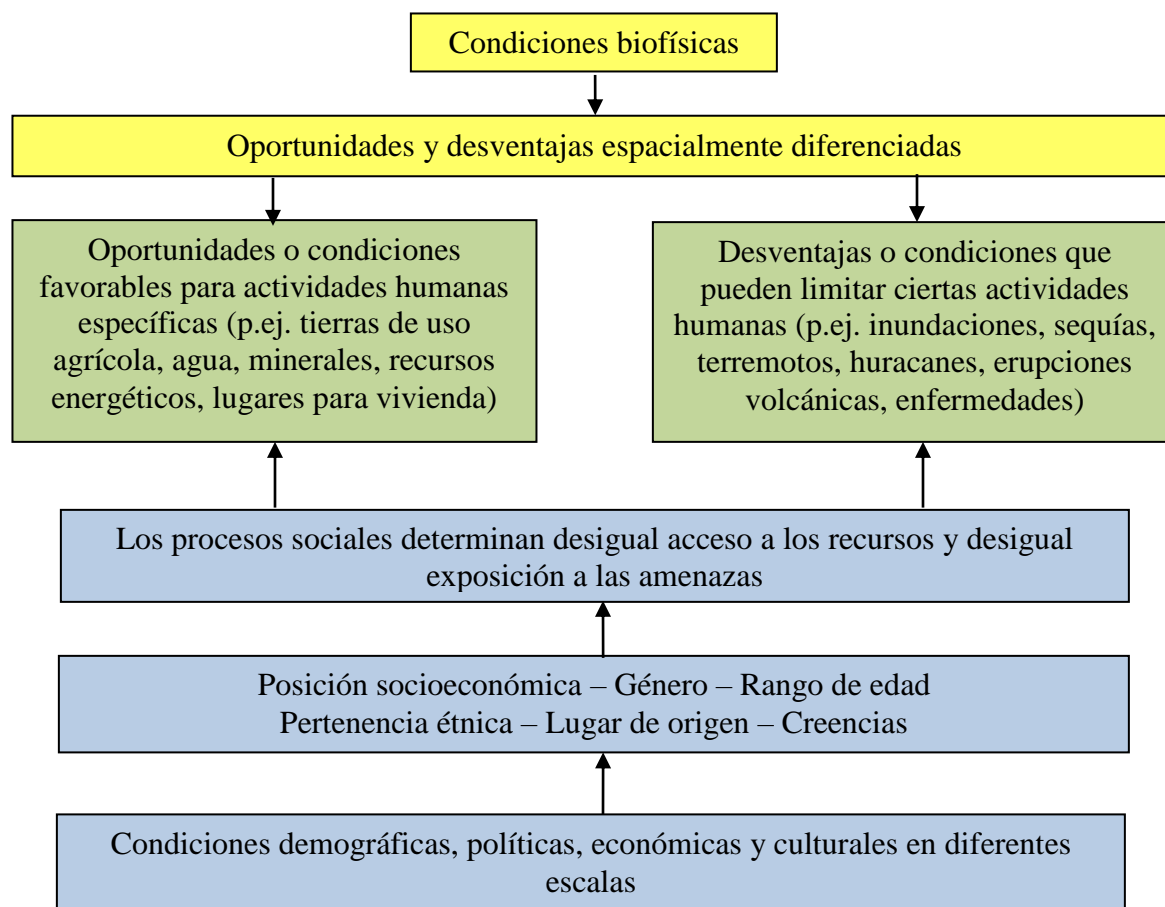
²⁵ Traducción propia.

La vulnerabilidad de cualquier sistema (social, biofísico, socio-ecológico) es el resultado de la exposición y la sensibilidad frente a condiciones de amenaza. La vulnerabilidad, y los factores de los cuales depende, es dinámica, cambia con el tiempo y según la combinación de estímulos; es progresiva o resultado de la acumulación de experiencias y es diferenciada, por ejemplo, entre regiones o grupos sociales (García Acosta, 1996, p. 19; Smit & Wandel, 2006, p. 286). En este sentido, los parámetros fijos que llevan a definir un ecosistema o un grupo social como más o menos vulnerable, que responden a criterios como la cantidad de biomasa, la biodiversidad y variedad de la producción, y al diseño de modelos sobre las reacciones esperadas frente a las perturbaciones (erupciones, terremotos, sequías, inundaciones...), deben replantearse con base en el examen de la relación sociedad-naturaleza y de las reacciones concretas, contextualizadas en tiempo y espacio y con variaciones locales, frente a una perturbación (Fraser, 2006, pp. 330-334).

A su vez, desde una perspectiva criticada por ser netamente biofísica (McLaughlin & Detz, 2008, p. 100), se consideran como amenazas los eventos naturales que pueden afectar diferentes lugares individualmente o en conjunto y en diferentes escalas temporales, con una duración, severidad e intensidad variable; el riesgo es el resultado de la conjugación de la amenaza con la vulnerabilidad (Wisner et al., 2004, p. 49). Sin embargo, se pierden de vista las amenazas o presiones que son intrínsecas o provienen del mismo sistema social y sus condiciones políticas, económicas, culturales y demográficas, o aquellas que no pueden catalogarse como “naturales” ni como “antrópicas” sino que son resultado de la interacción entre sistemas sociales y ecológicos (Fraser, 2003, pp. 6, 7; McLaughlin & Detz, 2008, pp. 100-104; Pfister, 2009, p. 22). Por ejemplo, el largo y crudo invierno que experimentó Irlanda en 1816, y la epidemia de tifo y hambruna generada (menos conocida que la ocurrida entre 1845 y 1849), fue una amenaza para ese punto preciso de las Islas Británicas, y más para las áreas rurales que para las urbanas, debido a la pobreza preexistente, que no sólo impedía acceder a la tierra o comprar comida, sino que favoreció el intercambio de ropa por alimentos y la circulación de prendas donde habitaba la pulga transmisora de la enfermedad (G. D. Wood, 2014, pp. 176-189). Aunque había una presión biofísica innegable, las condiciones sociales eran en sí mismas una amenaza antrópica; por ende, la vulnerabilidad era socio-ecológica, es decir, producto de la compleja interacción

entre las condiciones biofísicas y sociales, a escala global y local, que genera amenazas, o desventajas, y oportunidades, sintetizadas en la figura 1-1.

Figura 1-1. Factores de vulnerabilidad socio-ecológica



Fuente: Traducción y adaptación de Wisner et al., 2004, p. 8.

De otro lado, desde una perspectiva física, no sólo ecológica sino económica, la vulnerabilidad tiene connotaciones negativas, expresadas en la posibilidad de pérdida (de especies, cabezas de ganado, árboles, vidas humanas, infraestructura...), mientras se olvida que la sensibilidad las presiones externas o internas o la susceptibilidad a las transformaciones, pueden ser atributos que den solución a problemas mayores (Gallopín, 2006, p. 295) o ser condición necesaria para la generación de aprendizajes (Mauch, 2009, pp. 7, 8). De vuelta al ejemplo irlandés, las condiciones sociales y biofísicas que se tradujeron en una secuencia de hambrunas mayores y menores entre 1816 y 1849, no sólo

le permitieron a Inglaterra experimentar con las primeras leyes y mecanismos de asistencia social que en el siglo XX incorporaría en su Estado de Bienestar (G. D. Wood, 2014, p. 197), sino que la ruina casi total de los cultivos de papa por expansión del tizón tardío (*Phytophthora infestans*) sobre una sola variedad, se convirtió en modelo fundamental para advertir sobre la relación entre la expansión de plagas y el monocultivo (Fraser, 2003, pp. 4, 5).

Adicionalmente, no toda presión natural o biofísica desemboca en desastre, es decir, en un evento que implica la pérdida de numerosas vidas humanas y de las fuentes que las sustentan, o que supera la capacidad de la sociedad para enfrentar los daños y recuperarse en el corto o mediano plazo (Herzer & Di Virgilio, 1996, p. 69; G. Romero & Maskrey, 1993, p. 7; Wilches-Chaux, 1993, pp. 16, 17). Tampoco puede hablarse de desastre si los grupos humanos que enfrentan un fenómeno que es geológicamente normal porque es parte de la dinámica terrestre (movimientos de placas tectónicas, erupciones volcánicas, avances y retrocesos de las costas, variabilidad climática...), no lo perciben como una situación que los ponga en peligro (Mauch, 2009, p. 4). Además, pese a los millones de damnificados, heridos y muertos que resultan de la ocurrencia de estos fenómenos naturales, son muchos más los millones de personas que nunca deben enfrentarse a estos eventos o que sobreviven a ellos, y muchos más los que mueren por condiciones netamente antrópicas como la guerra o los accidentes en diferentes medios de transporte (Wisner et al., 2004, pp. 3, 4).

En cualquier caso, una vez se produce, el “desastre” no sólo se explica por causas naturales, sino por la conjugación de estas con las condiciones sociales, es decir, como resultado del encuentro entre de un riesgo natural y la acción (y omisión) humana, por lo cual, al igual que la vulnerabilidad, el desastre no es sólo natural sino también social (G. Romero & Maskrey, 1993, p. 7,8; Wisner et al., 2004, pp. 5, 128). Como se apreciaba en la figura 1-1 con respecto a la vulnerabilidad, la posibilidad de desastre tiene que ver con el acceso a oportunidades y recursos como la calidad y cantidad de tierra y agua o el tipo de vivienda, condiciones que se configuran socialmente; en otras palabras, la vulnerabilidad está dada en buena parte por procesos políticos y económicos (Wisner et al., 2004, pp. 6,

7). Ejemplo emblemático²⁶ por el estudio de la causalidad social de los desastres asociados al clima, ha sido la obra *Los holocaustos de la era victoriana tardía*, de Mike Davis (2006) sobre los eventos ENOS ocurridos entre 1877 y 1882 y sus efectos en áreas muy distantes con condiciones sociales y económicas diferenciadas²⁷, aunque su interés por el imperialismo como eje central, hace que enfatice en los casos de India, China y Brasil. Para Davis, aunque es innegable la ocurrencia de alteraciones climáticas, la sequía condujo a la hambruna porque los imperios, especialmente el inglés, fomentaron el monocultivo de exportación, despojaron a los locales de tierras productivas y no enviaron ayuda oportuna en momentos de crisis. El autor establece el vínculo con la ecología política al considerar la hambruna como una forma de violencia ejercida en el marco del imperialismo y las formas de resistencia de la población frente al exterminio. No obstante, para Davis la vulnerabilidad está asociada a las decisiones políticas impuestas desde afuera y resta peso a otros factores, entre éstos los biofísicos y las dinámicas intrínsecas y autónomas de los grupos humanos que analiza. Cabe preguntarse si no es esta otra forma de determinismo. El análisis que considere la multicausalidad y que permita ver actores y no sólo víctimas, es necesario pero queda allí pendiente.

Desde una perspectiva que considere las múltiples causas, la misma conjugación de condiciones biofísicas y sociales que puede conducir al “desastre”, permite evitar que ocurra o facilitar la recuperación cuando se presenta. Puede hablarse entonces de

²⁶ Esta obra, que sin duda no es la única, es de amplia difusión y aceptación en las publicaciones y congresos de historia ambiental. Su interés por la relación con el fenómeno de El Niño, que ha afectado por siglos a la Sabana de Bogotá y será tema importante en el segundo capítulo, así como la multiplicidad de áreas que incluye en su análisis, hacen necesaria aquí esta mención como muestra. En la misma línea de la causalidad social de los desastres pueden consultarse también, por ejemplo, los trabajos de Palacios (1996) y Greenfield (2001) sobre las políticas del Imperio portugués a finales del siglo XVIII, y después el brasileño a finales del XIX, y las hambrunas en el Sertón del Nordeste; Fraser (2003, 2006) y Nally (2008) sobre la Ley de Pobres y otras medidas imperiales para racionalizar la producción agrícola que condujeron a la Gran Hambruna Irlandesa de la década de 1840; Candiani (2014) sobre las obras del Desagüe en Ciudad de México entre los siglos XVII y XIX y las implicaciones sobre los grupos humanos de diferentes etnias y actividades económicas que no pertenecían a la élite urbana y que tuvieron que hacer frente a los cambios en la dinámica hidráulica inducidos por los tomadores de decisiones.

²⁷ Incluye Nueva Gales del Sur, mortandad de ovejas; México, sequía severa; Bosnia, hambruna; Andalucía, plaga de langostas; Tahití, tifón inusual; Estados Unidos, cosecha de trigo tan abundante en California que se usaba como combustible, a la vez que en Nueva Orleans las inundaciones favorecieron la propagación de una epidemia de fiebre amarilla; Irlanda, pérdida de cosechas y emigración masiva; Perú, lluvias sin precedentes que provocaron crecimiento de vegetación en zonas áridas (Davis, 2006).

sociedades con capacidad de adaptación. Desde la conclusión de la Segunda Guerra Mundial y hasta la última década del siglo XX, a partir de las reflexiones sobre los efectos que había causado la interpretación, acomodada a proyectos imperialistas y racistas, de los postulados de los geógrafos deterministas (ver introducción de este capítulo) y de Charles Darwin sobre la selección natural y la supervivencia del más apto, sólo una minoría de científicos sociales hablaba de adaptación y, de hecho, el término tenía connotaciones negativas y era entendida como la capacidad de una sociedad superior para sobrevivir y tener éxito (Arnold, 2000, p. 31; Ribot, 2011, p. 1161; Smit & Wandel, 2006, p. 283). Para principios de la década de 1970, la explosión demográfica, la carrera nuclear y armamentística y la acelerada industrialización, fueron factores que contribuyeron a reavivar las preocupaciones ambientales y a motivar estudios desde las ciencias sociales sobre las causas de los desastres, ocurridos o esperados, y las alternativas para enfrentarlos o evitarlos. Este proceso recibió impulso en 1972 con la publicación de *Los límites del crecimiento* por parte del Club de Roma²⁸, y la celebración de la Conferencia Internacional sobre el Medio Humano en Estocolmo, seguidas por la crisis del petróleo en 1973, que despertó el interés por fuentes de energía diferentes a los combustibles fósiles; las sequías severas a finales de 1982 y principios de 1983, que volcaron al mundo en respaldo de los países del Cuerno Africano, y de 1991, asociadas tanto al fenómeno de El Niño²⁹ como al efecto en la atmósfera de la erupción del Pinatubo en Filipinas, centraron la atención en el clima (Hulme, 2009, pp. 61, 62; Weart, 2011, pp. 69-73). La pregunta por las respuestas frente a los fenómenos climáticos del pasado, el presente y el futuro, y en especial por la adaptación, empezó a perder así su carácter de anatema.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Cumbre de la Tierra, llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992, y en el texto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se definieron como estrategias frente al cambio climático la mitigación y la adaptación, aunque en principio

²⁸ Asociación independiente, creada en 1968, que integran algunos científicos, políticos y empresarios con preocupaciones ambientales. Para más información sobre sus objetivos, funciones, intereses e informes desde su fundación, ver <http://www.clubofrome.org/> (consultada el 3 de enero de 2016).

²⁹ Sus características se exponen en el capítulo 2.

sólo se conceptualizó la primera como la reducción de emisiones de efecto invernadero³⁰; la segunda, sólo explicada en borradores que a grandes rasgos la entendían como la respuesta o anticipación deliberada a los efectos del cambio climático, ha sido objeto de definición en las décadas siguientes a la Cumbre, en otras conferencias mundiales y como parte de los informes del IPCC³¹; al mismo tiempo, ha ido creciendo el interés por su conceptualización entre científicos de diferentes vertientes y para ser aplicado al estudio de diferentes amenazas ambientales (Pelling, 2011, pp. 3-19; Schipper, 2009, pp. 360-370; Schipper & Burton, 2009, p. 1). En principio, se esperaba que la mitigación sirviera para actuar sobre las causas del cambio climático, pues a mayor mitigación, menor necesidad de adaptación; en la práctica, los efectos son lentos o inocuos y dependientes de la voluntad política, por lo cual el concepto de adaptación adquirió relevancia (Schipper & Burton, 2009, pp. 361, 362).

Ni en los informes del IPCC, que por lo general son los que orientan las directrices de los gobiernos nacionales, ni en la literatura científica sobre adaptación y resiliencia frente a cambios ambientales, climáticos o no, es clara la diferencia entre estos dos conceptos. La resiliencia, concepto que se introdujo en las ciencias sociales desde la ecología, es definida como la capacidad para enfrentar, adaptarse o recuperarse de los efectos de la exposición a una perturbación (Gallopín, 2006, pp. 297-300; Smit & Wandel, 2006, p. 286; Walker, Holling, Carpenter, & Kinzig, 2004, pp. 2, 3). Para Folke, la resiliencia va más allá de la capacidad de absorber choques y mantener funciones, sino que también implica convertir la perturbación en oportunidad y posibilidades para renovarse, reorganizarse y desarrollarse (Folke, 2006, pp. 253, 259). En otras palabras, la resiliencia se asocia o

³⁰ En términos de los estudios sobre desastres, la mitigación se entiende como la eliminación o reducción de la vulnerabilidad, es decir, las acciones encaminadas a mejorar la capacidad de absorber los efectos negativos de un cambio en el ambiente (Wilches-Chaux, 1993, p. 21).

³¹ El último informe del IPCC definió la mitigación como la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero o la mejora de los sumideros para absorber los existentes. La adaptación se entiende como el proceso de ajuste al clima actual o proyectado y sus efectos para disminuir o evitar los daños o aprovechar las oportunidades; la resiliencia es para el Panel la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar una amenaza o disturbio, respondiendo o reorganizándose sin perder su función esencial, su identidad y su estructura, a la vez que mantienen la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (Pachauri, Meyer, & The Core Writing Team, 2014, pp. 76, 118, 125, 127).

define como capacidad de adaptación. Sin embargo, que la adaptación y la resiliencia sean complementarias, no quiere decir que sean lo mismo o que una pueda confundirse con la otra. La adaptación puede entenderse como la capacidad para responder directamente e influir en los procesos de cambio, la habilidad de hacer ajustes en respuesta a alteraciones ambientales, entre ellas las climáticas; la resiliencia, por su parte, es la capacidad de mitigar o enfrentar lo inesperado, de absorber las perturbaciones y evitar los cambios estructurales. Las dos están relacionadas e incluso la resiliencia se fortalece cuando la capacidad adaptativa se expande, pues permite tener una gama más amplia de opciones cuando de afrontar los impactos se trata. A mayor capacidad de adaptación y resiliencia, menor vulnerabilidad (Enser & Berger, 2009, pp. 17, 18).

La resiliencia no es un concepto que pueda aplicarse sin reflexión al estudio de las sociedades, como si funcionaran igual que los ecosistemas, sino que envuelve complejidades propias de los grupos humanos y de su relación con las condiciones biofísicas que configura sistemas socio-ecológicos (Folke, 2006, pp. 254-260; Folke et al., 2010, pp. 1, 2). Implica considerar que las dinámicas no son lineales, que los grupos humanos se ven sometidos a presiones de diverso orden y que existe la multiestabilidad o estabilidad estructural y local o particular, con límites difíciles de definir (Gallopín, 2006, p. 299). La resiliencia depende en buena medida de la acumulación de experiencias a través de exposiciones a diferentes presiones en el pasado, que se acumulan en la memoria de los sistemas biofísicos y sociales y que son la materia prima para generar los cambios (Endfield, 2012, p. 3676; Folke, 2006, p. 259; Gallopín, 2006, p. 300), y es allí donde radica la pertinencia de la reconstrucción histórica de las formas como las sociedades han respondido a la variabilidad climática. A manera de ilustración sobre la importancia de la acumulación de experiencias, sirve el caso de Filipinas, uno de los lugares del planeta donde la población se enfrenta a una gama amplia de presiones biofísicas, que incluyen erupciones volcánicas, terremotos, tifones, y sequías e inundaciones asociadas a los fenómenos de El Niño y La Niña. Con todo, sus habitantes se han valido de estrategias como la construcción de viviendas con bamboo y palma que garantizan una rápida recuperación; su generalización en el siglo XX fue resultado de la preservación de saberes prehispánicos y de las experiencias adquiridas durante la ocupación española con la

madera, propensa a los incendios, y las edificaciones de piedra que resultaba costoso reconstruir después de cada sismo (Bankoff, 2009, pp. 266, 267). El ejemplo es una muestra, no sólo de la construcción histórica de la resiliencia y la capacidad adaptativa, sino de contraposición a la idea de la primera tradición en los estudios de la relación entre el clima y sociedad, que idealizaba la ausencia de presiones biofísicas.

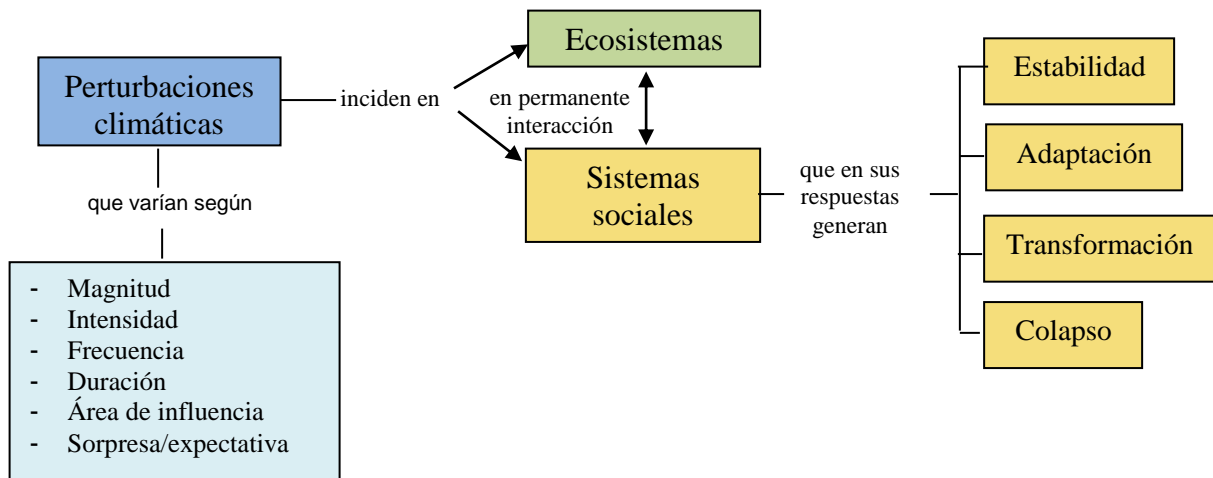
En general, se habla de adaptación no cuando la amenaza o presión desaparece, sino cuando se reduce la vulnerabilidad y se fortalece la resiliencia (Fazey et al., 2016, p. 28). En términos específicos de variabilidad y cambio climático, la adaptación es entendida como el proceso de ajustes que permite a una población reducir efectos negativos de las alteraciones y aprovechar las oportunidades que ofrecen dichas alteraciones (Eriksen et al., 2011, pp. 8, 9). La adaptabilidad se demuestra cuando se enfrentan las contingencias ambientales y se puede mejorar la relación con éstas o ampliar los ambientes posibles de interacción (Gallopín, 2006, pp. 300, 301). Por tal razón, contrario a lo que señalan autores como Pelling (2011, pp. 20-27), la adaptación no consiste, o al menos no exclusivamente, en reducir la exposición a la amenaza, sino en la acción que se toma frente a ésta; no se trata de evadir, sino de anticiparse o reaccionar. Al igual que la vulnerabilidad, la capacidad adaptativa cambia con el tiempo, según cambien también las condiciones políticas, económicas y culturales tangibles e intangibles (Bussey et al., 2012, p. 387).

Como se sintetiza en la figura 1-2, no toda respuesta a una perturbación ambiental o al cambio de las condiciones biofísicas es adaptación. La mitigación y la toma de acciones anticipadas para disminuir los impactos negativos de una perturbación y garantizar la estabilidad, no son necesariamente parte de un proceso adaptativo, pues éste implica cambios para enfrentar situaciones que previamente se han experimentado, con medidas de mediano y largo plazo (Smithers & Smit, 2009, pp. 20, 21). Un ajuste de corto plazo no es adaptación, pero tampoco el cambio estructural lo es³². Si la sociedad es incapaz de

³² Autores como Pelling (2011), Kates et al (2012) o Fazey et al (2016), consideran que la transformación es uno de los niveles o caminos de adaptación y diferencian entre el proceso de hacer frente a una amenaza y la adaptación como generación de cambios fundamentales. Si bien el uso que se le da a la adaptación como transformación es en el marco del cambio climático actual y un llamado a soluciones más allá de la

responder a la perturbación, se producen crisis de gran magnitud (que, en el peor de los casos, pueden desembocar en un colapso), que impulsan además una transformación radical, pero no la adaptación. De otro lado, pueden transcurrir décadas y siglos sin que se presente ningún cambio fundamental en el sistema económico o político ni en los ecosistemas apropiados, pero no por ello cesa la adaptación pues, como se señaló arriba, la adaptación no es coyuntural.

Figura 1-2. Respuestas sociales a las perturbaciones climáticas



Fuente: Elaboración propia con base en Smithers & Smit, 2009, p. 22; Walker et al., 2004.

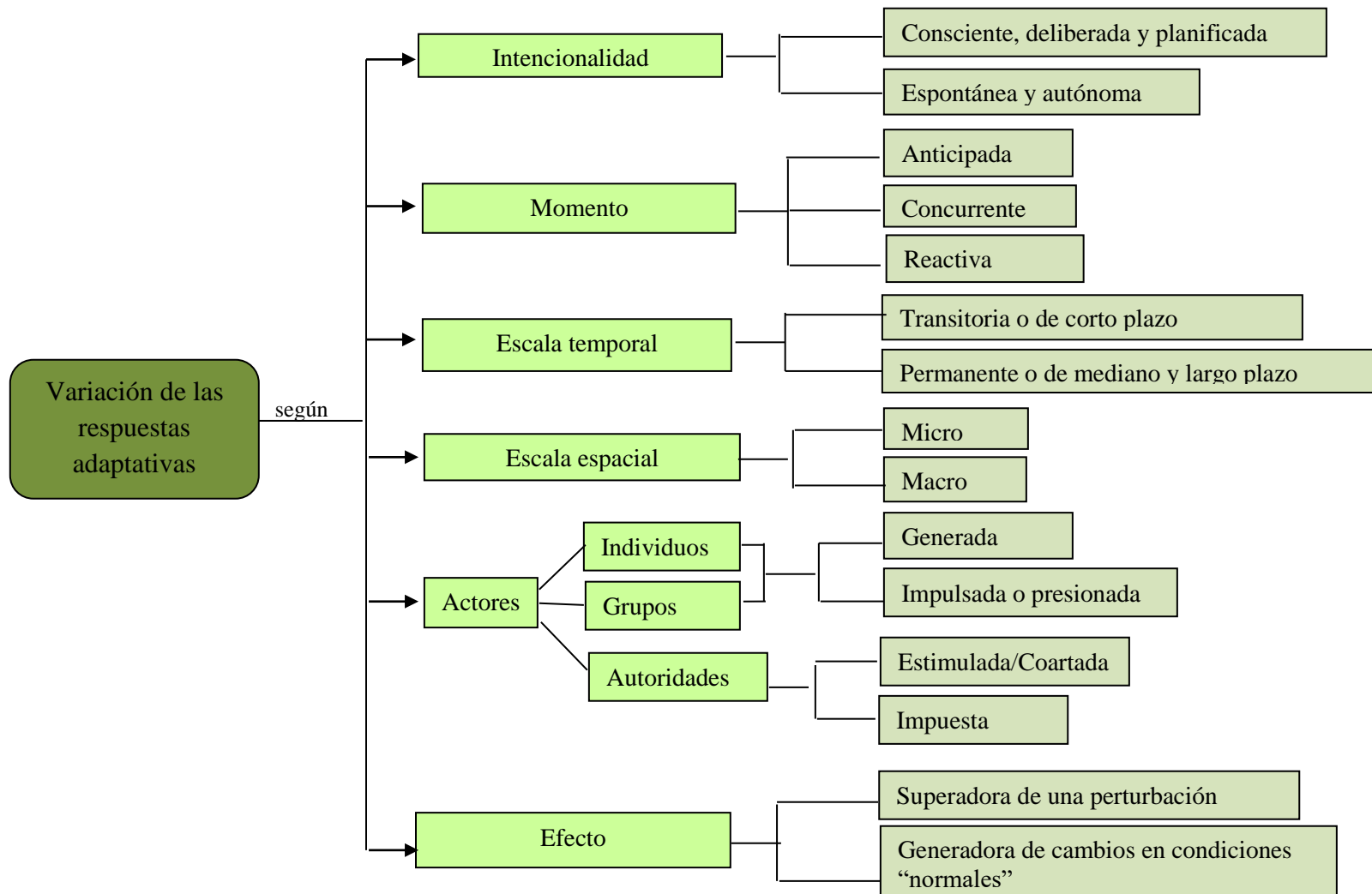
En este sentido, la adaptabilidad o capacidad adaptativa es la habilidad colectiva de los actores de un sistema socio-ecológico para influir en la resiliencia a través de la acumulación de saberes y experiencias y ajustar sus respuestas a direccionadores externos y procesos internos, sin alterar radicalmente la naturaleza de los sistemas que lo componen (social y ecológico); se diferencia de la transformabilidad, que es la capacidad para crear

mitigación (Pelling, 2011, pp. 126-141), esta asimilación es confusa. No toda transformación tiene como objetivo o resultado la adaptación de la sociedad a una perturbación. Más aún, la transformación puede ser el resultado de la incapacidad para adaptarse manteniendo las mismas características del sistema socio-ecológico, ejemplo de lo cual son los colapsos demográficos o el cambio radical de las formas de subsistencia.

un nuevo sistema con características diferentes en términos de estructuras políticas, socioeconómicas o ecológicas, de forma deliberada o forzada hasta alcanzar una nueva estabilidad (Folke et al., 2010, pp. 2-4; Walker et al., 2004, pp. 3-7). Ejemplos de transformación han sido la Revolución Agraria, los múltiples surgimientos y resurgimientos de las ciudades y la vida urbana en diferentes tiempos y espacios, y la Revolución Industrial (Walker et al., 2004, p. 6). La transformación implica cambios estructurales que no necesariamente se relacionan con respuestas adaptativas y, al contrario, en muchos casos es más bien resultado de la carencia de la capacidad para adaptarse.

Cuando de coyunturas se trata, la adaptación no es sólo una respuesta frente a eventos naturales concretos que se convierten en amenaza (p.ej. inundaciones, sequías, heladas, erupciones volcánicas...), sino que, de acuerdo a los factores de vulnerabilidad socio-ecológica (ver figura 1-1), envuelve los impactos simultáneos de fenómenos naturales y sociales o múltiples factores estresantes. En este orden de ideas, la adaptación se hace más compleja y heterogénea, y depende de la respuesta en diferentes escalas y frente a cada factor estresante (Endfield, 2012, p. 3677; Eriksen et al., 2011; Feola, Agudelo Vanegas, & Contesse Bamón, 2015, pp. 279, 280). La adaptación no depende únicamente de la interacción de los seres humanos con la naturaleza, sino que envuelve factores no biofísicos, relacionados con los sistemas económicos, políticos y culturales, que pueden favorecerla o entorpecerla (Bankoff, 2009, pp. 265, 266, 268-270; Grothmann & Patt, 2005, p. 204; Schmuck, 2000, pp. 90-93; Smithers & Smit, 2009, pp. 17, 20). Por ejemplo, como se profundizará en los siguientes capítulos para el caso de la Sabana de Bogotá, la crecida de un río podía no representar una amenaza para una población cuya actividad económica principal era la ganadería porque no experimentaba pérdidas debido a la movilidad de los animales y, más bien había ganancias cuando las aguas se retiraban y dejaban pastos más nutritivos. En contraste, la misma crecida podía ser el mayor obstáculo para el sector de comerciantes y transportadores que necesitaba ahorrar costos o para los gobernantes con planes de infraestructura. La estrategia, más que estar definida por la presión biofísica, depende de cuáles sean los intereses que se impongan.

Figura 1-3. Variación de las respuestas adaptativas



Fuente: Elaboración propia con base en Smit, Burton, Klein, & Wandel, 2009, p. 77; Smithers & Smit, 2009, pp. 25-28.

Así, las respuestas adaptativas pueden variar de acuerdo a la combinación de diferentes factores, sintetizados en la figura 1-3. La intencionalidad, el momento, las escalas espacial y temporal, los actores y el efecto, perfilan las características de la adaptación. Retomando el ejemplo de la Sabana, en una región relativamente plana donde el río Bogotá tiende a desbordarse, la infraestructura hidráulica tenía doble propósito. Los mismos productores agropecuarios podían construir barreras de contención y zanjas durante la temporada de lluvias para evitar el daño de sus cultivos (de subsistencia o no) por inundaciones. Una vez pasaban las lluvias, reforzaban estas estructuras, las utilizaban como abrevaderos y aprovechaban la oportunidad para ganar terreno para la ganadería en las riberas del río. En este caso hablamos de una respuesta concurrente, o que se produce en simultaneidad con el evento (p.ej. inundación, helada, sequía...); que busca superar una perturbación concreta pero generando a la vez condiciones para el momento en que las aguas disminuyan; espontánea y generada por el mismo grupo de afectados; a escala micro, pues se trata de propiedades en una sección del curso de un río y de su cuenca; a mediano plazo, por su propio carácter espontáneo, pero pensada para futuras temporadas de lluvias. Se hablaría de transformación, ya no de adaptación, si este mismo grupo hubiera abandonado por completo las actividades agropecuarias o la región se hubiera despoblado porque la adaptación no fue factible.

Las sociedades agrarias responden a las múltiples presiones biofísicas y antrópicas de formas variadas, con resultados en diferentes escalas. La gama de valores e intereses tiene que ver con las opciones adaptativas (Eriksen et al., 2011, p. 12; Gascón, 2014, pp. 40, 41). Hay respuestas que son independientes, contravienen o van más allá de lo dispuesto por las autoridades, de las políticas de sus gobernantes, bien sea como resistencia o por probada efectividad de sus saberes tradicionales a través de la experiencia (Eriksen et al., 2011, p. 13; Feola, Lerner, Jain, Montefrío, & Nicholas, 2015, pp. 76, 77; Grothmann & Patt, 2005, p. 205). La autonomía de las respuestas adaptativas también depende del contexto temporal. Por ejemplo, hasta el siglo XIX en Europa había baja intervención de los gobiernos (en muchos casos monárquicos) en la reacción frente a los desastres provocados por inundaciones, y los recursos técnicos y financieros para la recuperación eran moderados; el modelo cambia cuando el interés oficial por disminuir los daños

encuentra incentivos en sino de habilitar tierras para agricultura y construir infraestructura urbana y de transporte y urbanización (Pfister, 2009, pp. 26, 32). Otro caso ilustrativo es el de Filipinas donde la adaptación, hasta que llegó el siglo XX, fue comunitaria, formal e informal, con apoyo mutuo espontáneo o creación de asociaciones (desde cofradías, hasta organizaciones de crédito y clubes cívicos); la intervención de gobiernos y más recientemente de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), ha alterado las estrategias adaptativas que han mostrado su éxito y hecho que las respuestas ante múltiples presiones biofísicas que enfrenta el archipiélago sean menos eficaces (Bankoff, 2009, pp. 271-277).

En general, pueden existir condiciones que determinen la capacidad de adaptación a escala local, mientras que otras dependen del sistema político y económico a escala macro³³; cuando se pasa de una alteración moderada a extrema en las condiciones biofísicas, o cuando ocurren cambios fundamentales en estos sistemas, o las presiones de cualquier orden aumentan su frecuencia, la capacidad para enfrentar presiones también se modifica (Smit & Wandel, 2006, pp. 287, 288). Entre las respuestas adaptativas y los sistemas biofísico y social, hay retroalimentación continua y es importante examinar el cómo y el porqué de los cambios y las permanencias (Feola, Lerner, et al., 2015, p. 77). El examen de las respuestas adaptativas en diferentes escalas temporales y espaciales es fundamental para comprender la heterogeneidad, la complejidad y tensiones de los grupos humanos cuando se enfrentan a presiones ambientales y sociales; permite además entender que no todo cambio en las formas de enfrentar un problema obedece a una innovación o difusión tecnológica, sino que también hay opciones que sólo son adecuadas para una coyuntura y luego se abandonan o que, aunque sean permanentes, no son nuevas sino producto de un

³³ Lo que se define como escala local o escala macro está determinado por el objeto de estudio, el problema y la temporalidad. Por ejemplo, para el caso de la adaptación de agricultores y ganaderos de la Sabana de Bogotá en el siglo XVIII, la escala local o micro puede ser la hacienda *El Novillero* o el resguardo de Engativá o la cuenca del río Bogotá, mientras la escala macro puede ser el virreinato de la Nueva Granada, los Andes Orientales o la cuenca del Pacífico. Si, en cambio, se tratara de un análisis de las respuestas adaptativas para el mismo siglo pero de todos los territorios que actualmente se incluyen dentro de América Latina, la escala local o micro podrían ser las provincias, las regiones montañosas, las grandes cuencas hidrográficas o las zonas de influencia de un grupo étnico, mientras la escala macro podría ser en realidad todo el globo. Para una profundización sobre los retos que impone la definición y manejo de escalas para la historia ambiental, ver por ejemplo (Gallini, 2004, pp. 150-153)

cambio de opción secundaria o restringida a un subgrupo que, cuando las circunstancias lo permiten, se vuelve dominante (Denevan, 1983, pp. 401, 402). El análisis a diferentes escalas, debe también combinarse con una perspectiva que contemple, más allá de las respuestas adaptativas que las autoridades estimulan, impulsan y coartan, aquellas que surgen de las agendas de grupos o individuos, de forma espontánea o planificada, pero que coexisten y funcionan con las opciones dominantes (McLaughlin & Detz, 2008, p. 105). En todos estos puntos, la historia tiene un aporte que hacer a la comprensión de la adaptación.

1.2 Adaptación en perspectiva histórica

Aún en periodos en los cuales la tecnología podría parecer más simple, los seres humanos han ejercido su capacidad de adaptación de múltiples maneras, como se demuestra, por ejemplo, en los asentamientos, la producción para el autoabastecimiento y comercio, y el desarrollo de culturas en ambientes extremos como la tundra, los desiertos y las altas cumbres (Burton, 2009, p. 13). Muchas son también las muestras cotidianas de adaptación a las condiciones climáticas que van desde el vestuario, la arquitectura, los medios de transporte, los cultivos, hasta las actividades recreativas (Smithers & Smit, 2009, p. 16,17), que no son estáticas ni dependen sólo del ámbito biofísico, sino de las condiciones sociales cambiantes. El estudio de la adaptación en el pasado es útil en la reflexión sobre las presiones ambientales presentes y futuras, no porque puedan repetirse los mismos eventos en las mismas condiciones, sino porque muestra casos en contexto en los cuales se pusieron en práctica ciertas habilidades sociales o individuales, las presiones sociales y biofísicas bajo las cuales la respuesta fue fallida o exitosa, las opciones que se tomaron y rechazaron, la forma cómo se fue construyendo la ruta hacia el estado actual y las medidas que pueden tomarse para desarrollar habilidades adaptativas en una perspectiva de largo plazo (Bussey et al., 2012, p. 386; Caviedes, 2001, pp. 253, 254; Endfield, 2007a, pp. 10, 32, 2012, p. 3676; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, pp. 391, 392; Fazey et al., 2016, pp. 28-31; García Acosta, 1996, pp. 5, 6; Pabón Caicedo, 2006, p. 77).

El concepto de adaptación aplicado a la historia, apoyado en las propuestas de autores pioneros en reincorporar el concepto a las ciencias sociales, tomó la connotación de un conjunto de prácticas culturales, y en especial de comportamientos e innovaciones tecnológicas, que le permiten a las sociedades responder estímulos, donde están incluidos los ambientales, pero también los intrínsecos de orden económico, político o demográfico (Denevan, 1983, p. 401); las sociedades que realizan esos cambios más rápido o más fácilmente, son las que se consideran adaptables o con mejor capacidad de adaptación (Smit & Wandel, 2006, p. 283). La acepción de vulnerabilidad (ver sección 1.1) frente a eventos actuales y futuros, ha sido también entendida en perspectiva histórica como el grado en que los sistemas sociales y ambientales pueden experimentar daño debido a perturbación o estrés (Endfield, 2008, pp. 3, 4). Desde el punto de vista de las consecuencias de la perturbación, la vulnerabilidad también es entendida como el conjunto de condiciones que favorecen que una amenaza natural se convierta en desastre, de forma diferenciada (p. ej. entre regiones de una entidad territorial o entre sectores de la población) y progresiva, porque se acumula a través del tiempo (García Acosta, 1996, p. 19).

En el análisis de la vulnerabilidad de las sociedades a las fluctuaciones climáticas, cabe recordar que su expresión depende del contexto y que, si bien una sociedad puede hacer frente a años individuales especialmente críticos, las condiciones cambian si los eventos extremos se combinan con otras situaciones políticas, económicas o sociales que amplifican los impactos (p. ej. los fallos en la intervención gubernamental, un alza en los impuestos o los precios, el aumento o descenso demográfico, una epidemia, la ruptura de lazos comerciales...) o se repiten año tras año (Appleby, 1981, pp. 660-661; Endfield, 2007a, p. 13). Determinar la incidencia de los fenómenos meteorológicos o de la duración e intensidad de una estación larga o una temporada húmeda o seca, depende de la localización geográfica, de la sensibilidad climática del área por sus suelos, vegetación o cuerpos de agua, y de la vulnerabilidad del sistema socioeconómico y las presiones a las cuales se ve sometido (J. Grove, 1988, p. 416). Los efectos no son iguales para todos. Por ejemplo, las zonas áridas se ven más afectadas si la temporada seca se prolonga y los sistemas de irrigación o almacenamiento de agua agotan su función. Donde hay

dependencia de un cultivo o no hay medidas de almacenamiento y conservación de alimentos o medidas para redistribuir las reservas, aumentan las posibilidades de hambrunas.

Esta visión contempla las múltiples exposiciones a las que las sociedades se ven sometidas y a las que dan respuestas de acuerdo con los factores estresantes (Feola, Agudelo Vanegas, et al., 2015; Leichenko & O'Brien, 2008), pero aplicada al pasado. Por ejemplo, como se verá adelante, hace tres siglos, agricultores y ganaderos de la Sabana podían tener la capacidad técnica y los saberes para enfrentar una sequía, pero no podían controlar las disposiciones del cabildo sobre abasto de alimentos a las ciudades o sobre regulación de precios de la carne, o la llegada de una epidemia de viruela, o la orden de suprimir resguardos o expropiar haciendas. Es importante entonces establecer la confluencia de varios fenómenos sociales y naturales en un mismo lapso, analizar la adaptación a cada uno de ellos por separado y el resultado en conjunto.

Aunque el concepto de adaptación ha sido indirectamente abordado y ejemplificado en perspectiva histórica, en comparación con la vulnerabilidad, está a la espera de reflexiones más profundas. Es notable el interés por las condiciones sociales y biofísicas que incrementan la vulnerabilidad y qué tanta capacidad de adaptación tienen los individuos y colectividades en su contexto (Hannaford, Bigg, Jones, Phimister, & Staub, 2014, pp. 430-437; Smit & Wandel, 2006, p. 284), relacionado sustancialmente con las preocupaciones que condujeron a la emergencia del ambientalismo (ver sección 1.1). No obstante, ese mismo contexto de finales del siglo XX, de temores por las consecuencias de la contaminación, el uso de energía nuclear, el agotamiento de suelos y los daños relacionados con sequías, inundaciones y huracanes, ha desviado el interés de la adaptación y ha hecho que sea escasa la discusión y profundización sobre su aplicación en el pasado. Buena parte de los historiadores³⁴ interesados en el estudio de la vulnerabilidad, se han enfocado más en las amenazas y su éxito al provocar el desastre, la catástrofe y el

³⁴ Se excluyen del análisis los trabajos realizados desde la arqueología y varias de las llamadas ciencias de la Tierra, que se encuentran en escalas temporales de milenios o millones de años, o que se basan solamente en vestigios materiales.

colapso (Carey, 2014, pp. 33, 34), tanto en América Latina (Escobar Ohmestede, 2004; García Acosta, 1996, 1997, 2008; García Acosta & Pérez Zevallos, 2003; Melville, 1999) como en otras regiones y en los esfuerzos de historias globales (Davis, 2006; Diamond, 2006; Fagan, 2009a; Fang, 1992; Hirschfeld, 2006; Weiss, 2000; White, 2014a; Williams, 2002). Los autores profundizan en ejemplos de fallas frente a las perturbaciones, de crisis, y hasta de colapso, pero no necesariamente en las respuestas sociales que podrían considerarse exitosas porque sus sistemas pueden mantenerse sin cambios estructurales al hacer frente a múltiples factores estresantes. En otros casos, la adaptación tiene mayor relevancia y se establecen conexiones con el presente en forma de experiencias para aplicar, pero corresponden a interpretaciones a partir de fuentes secundarias o que se limitan a periodos recientes en los cuales se hace uso de herramientas etnográficas, principalmente (Bussey et al., 2012; Fazey et al., 2016), mientras están pendientes las reconstrucciones de larga duración y para periodos en los cuales los protagonistas ya no están presentes.

La vulnerabilidad y adaptación a las presiones climáticas en tiempo histórico, sin tener como objetivo central el estudio de un desastre o evento, sino las dinámicas a mediano y largo plazo, ha sido trabajada por varios autores (Aldana Rivera, 1996; Butzer, 2012; Butzer & Endfield, 2012; Endfield, 2008; Endfield & Fernández Tejedo, 2006; Hannaford et al., 2014; Parker, 2013; Pfister & Brázdil, 2006). Aunque sin dar una discusión teórica sobre estos conceptos, uno de los trabajos más recientes sobre las múltiples presiones a las que se ven sometidas las sociedades, las condiciones de vulnerabilidad y el análisis de capacidades adaptativas en perspectiva histórica, es el de Geoffrey Parker (2013). Este historiador, de reconocida trayectoria en los campos de la historia política y militar, asume el reto de integrar la historia ambiental, y en particular la historia climática, para analizar la crisis global del siglo XVII y las respuestas que dieron diferentes sociedades alrededor del mundo. Aunque abarcar todo el globo terráqueo y las fuentes documentales producidas en los territorios para entonces ocupados es una labor imposible, Parker ilustra con ejemplos de todos los continentes (excepto la Antártida, por estar despoblada) la conjunción de la Pequeña Edad de Hielo, las erupciones volcánicas, el fenómeno de El Niño, las revueltas, las guerras, las epidemias, imponen retos a las sociedades en forma

diferenciada de acuerdo con las condiciones biofísicas en las que se asientan y su sistema económico y político. La gama de estrategias adaptativas que analiza incluyen los ámbitos individual y colectivo, las respuestas conscientes e inconscientes, las medidas impuestas y autónomas (la búsqueda de consejería espiritual, el ingreso a un monasterio, la creencia en profecías, el control natal con el infanticidio o la prolongación de la lactancia, la adopción de nuevos cultivos, la firma de tratados de paz).

En general, en sus conclusiones, Parker considera que la mayoría de respuestas asociadas a la satisfacción de las necesidades materiales básicas, consistían y siguen consistiendo en incrementar la oferta de alimentos con mejora tecnológica, movilización de recursos energéticos, garantía de abasto por fuerza o comercio, entre otras, o en reducir la demanda mediante menor consumo, reducción de la natalidad, incremento de las migraciones y de la mortalidad (Parker, 2013, p. 685) También muestra casos de incapacidad adaptativa que impulsaron transformaciones fundamentales como la que llama Segunda Revolución Agrícola o la migración masiva a las ciudades. Sin embargo, es poca la atención que dedica a las Américas, África y Australia, es decir, aquellas áreas que por sus condiciones ecosistémicas y biofísicas en general, presentan mayor heterogeneidad y que, para entonces, estaban sometidas al control europeo y tenían unas complejidades étnicas, sociales, económicas y políticas en las que aún es necesario profundizar. Para el caso de Australia, enfatiza en las condiciones de la adaptación, tanto de sus especies vegetales endémicas, como de sus nativos, acostumbrados a trasladar sus asentamientos y regular sus cultivos y explotación forestal por temporadas y estaciones, capacidad que les permitió enfrentar condiciones que podrían parecer extremas (Parker, 2013, pp. 480-483). El mismo análisis no se hace con la población nativa de los demás continentes ni se profundiza en las regiones ocupadas por imperios diferentes al inglés, en parte, porque faltan estudios locales que, ante la imposibilidad de revisar las múltiples fuentes, puedan servir de apoyo.

Para Christian Pfister y Rudolf Brázdil (2006), reconocidos por sus estudios sobre Europa central durante la misma Pequeña Edad de Hielo, los cambios en los sistemas sociales y naturales muchas veces ocurren en forma independiente y por causas internas, pero también, otras tantas veces, son producto de las interacciones de los dos sistemas. La

vulnerabilidad para estos autores es entendida como el conjunto de habilidades para anticipar, resistir, enfrentar y recuperarse de crisis y desastres, y depende de factores como el nivel de desarrollo socio-económico, el tamaño de la población, la tecnología y el nivel de respuesta de las instituciones frente a las emergencias; por ende, el clima y sus alteraciones no son la única causa de las crisis, sino la interacción con las condiciones sociales, económicas y políticas (Pfister & Brázdil, 2006, pp. 115, 116). Para ilustrarlo, recurren a varios casos en los actuales territorios de República Checa y Suiza en el siglo XVIII, para ejemplificar que la vulnerabilidad social a los eventos extremos durante la Pequeña Edad de Hielo variaba en función de factores como el reclutamiento, la carga tributaria, la actividad económica principal, la capacidad para adoptar nuevos alimentos como la papa, el tipo de régimen y las medidas económicas que se tomaban, las facilidades u obstáculos para importar alimentos, o las epidemias (Pfister & Brázdil, 2006, pp. 121-126). Demuestran que la reconstrucción de la vulnerabilidad en el pasado requiere de la combinación de estudios de caso a escala local y regional, el establecimiento de comparaciones y la construcción de generalizaciones en macro-escala (Pfister & Brázdil, 2006, p. 126). Para analizar el impacto de anomalías climáticas y eventos extremos relacionados con éstas, así como su relación con la resiliencia y capacidad adaptativa, Pfister y Brázdil, basados en un ejemplo de Kates sobre las causas antrópicas y biofísicas de las hambrunas, proponen identificar las consecuencias sobre los aspectos biofísicos (p.ej. bajo rendimiento de cosechas o menor valor nutricional de los alimentos producidos), económicos (p.ej. incremento en precios de alimento y leña), y demográficos y sociales (p.ej. aumento de la mortalidad, descenso en la natalidad, migración, malnutrición, revueltas) (Pfister & Brázdil, 2006, p. 118).

Para el caso de Perú, como uno de los trabajos que se podrían considerar pioneros sobre adaptación en perspectiva histórica en América Latina, Susana Aldana (1996) analiza las respuestas sociales en el periodo colonial, en el área de Piura, caracteriza por su aridez y a las fluctuaciones hidrometeorológicas propias del fenómeno de El Niño. Entre las estrategias para hacer frente a estas condiciones, contempla la construcción de puentes en zonas secas pero que se inundaban cuando llegaban las lluvias, complementada con los servicios de balseros expertos que facilitaban el paso de personas y mercancías cuando los

caudales crecían. La subsistencia también estaba garantizada con la especialización en la manufactura de jabones y cueros y la siembra posterior a las crecidas para aprovechar terrenos enriquecidos con nutrientes dejados por los ríos; cuando la producción no era la esperada, existía también la alternativa de presionar a través de las solicitudes de beneficios tributarios, factible en esencial para la población indígena (Aldana Rivera, 1996, pp. 136, 137). Para Aldana, independiente de los recursos con los que cuente un sector de la sociedad, estos no sirven para evitar la afectación frente a las perturbaciones naturales, y cada grupo, independiente de su condición socioeconómica, encuentra formas de evitar o salir de la crisis (Aldana Rivera, 1996, p. 138).

Por su parte, Georgina Endfield (Endfield, 2007a, 2007b, 2008; Endfield & Fernández Tejedo, 2006), para el caso mexicano, busca comprender la variedad de respuestas sociales a las alteraciones en el estado del tiempo y el clima y las modificaciones de estas mismas respuestas frente a cambios sociales, políticos y económicos a lo largo del periodo colonial, que delimita entre 1521 y 1821. En su análisis, Endfield incorpora las percepciones de los contemporáneos para establecer el carácter anormal o atípico de un evento meteorológico en su contexto, no sólo de acuerdo a su capacidad tecnológica, sino teniendo en cuenta el marco institucional, la organización de la producción y los intereses de diferentes sectores. En el marco de México colonial, la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática se relacionaba con la creación de pueblos de indios y resguardos, las exigencias tributarias, las mercedes de tierras con diferente extensión y uso, la malnutrición e incidencia de enfermedades infecciosas y la tecnología disponible. La autora muestra que la sociedad colonial diseñó mecanismos de adaptación, entendidos como el conjunto de acciones, individuales y colectivas, que les permitieron ajustar o moderar los daños, enfrentar sus consecuencias y posibilitar nuevas oportunidades (Endfield, 2008, p. 74). Las estrategias implementadas identificadas, no sólo tienen que ver con tecnología. Endfield reconoce que el debate está abierto sobre la relación entre innovación tecnológica y adaptación, y que existe la posibilidad de una mayor vulnerabilidad entre más complejas se hacen tanto la tecnología como el sistema social (Endfield, 2007a, p. 10, 2008, p. 5). Para ella, la gama de estrategias es más amplia y va desde las obras de irrigación y la construcción de depósitos de granos, hasta los sistemas

de compadrazgo, caridad y ayuda mutua, y la organización de rogativas, pasando por la especulación con los precios, la priorización de las regiones mineras para el abasto de alimentos o la flexibilización de la tributación (Endfield, 2007a, 2007b, 2008, 2012, pp. 3677-3680; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, pp. 399, 403-407).

A los estudios de Endfield se sumaron a otros casos, explorados desde la arqueología y la historia, publicados en una separata “Critical Perspectives on Historical Collapse” incluida en el volumen 109, número 10 de *Proceedings of The National Academy of Sciences* de 2012, que requieren un comentario especial por ser uno de los pocos esfuerzos recientes y colectivos en la reflexión sobre la resiliencia y adaptación en perspectiva histórica. Allí, por ejemplo, Karl Butzer utiliza los ejemplos del antiguo Egipto y de la Mesopotamia islámica para ilustrar la complejidad de las crisis sociales, relacionadas con unas condiciones previas construidas durante décadas o siglos, que interactúan con factores desencadenantes en términos de décadas, entre los cuales incluye las perturbaciones climáticas recurrentes. Ante las crisis, las sociedades que son resilientes y se adaptan, pueden reconstruirse, mientras que en el caso contrario, la inestabilidad se perpetúa, se producen quiebres profundos y hasta colapsos (Butzer, 2012, p. 3636). Sin embargo, Butzer asume que la adaptación implica transformaciones en diferentes ámbitos. En este sentido, como él mismo muestra en la conexión de su modelo conceptual, la transformación sería un resultado tanto del colapso como de la adaptación. Adicionalmente, por considerar como ejemplos casos de decadencia en el largo plazo y enfocarse en el colapso como resultado de larga duración y múltiples factores, tiene en cuenta procesos de décadas y centurias, pero no eventos súbitos e inesperados o aquellos que desencadenan crisis en pocos años, ni tampoco las perturbaciones que son enfrentadas con éxito por las sociedades.

La mayoría de los resultados que se incluyeron en este especial, tienen también estos limitantes. Por ejemplo, el trabajo de Rosen y Rivera-Collazo (2012), desde la paleoecología, se enfoca en las poblaciones forrajeras de la región del Levante, en el Mediterráneo, en el pleistoceno tardío y temprano holoceno, que optaron por el nomadismo y un espectro mayor de extracción de alimentos, para mostrar diferentes

opciones para responder a los cambios climáticos, en ciclos de colapso, reorganización, explotación y conservación. Se asume acá que las perturbaciones climáticas fueron las generadoras (o el freno) del cambio, los factores estresantes de orden antrópico quedan desdibujados y se concluye que la conservación o la no intervención es lo opuesto al colapso. Los resultados de investigaciones sobre el llamado “colapso maya” en las tierras bajas durante los siglos IX y X, apoyadas en diferentes proxy data, muestran que no se puede asignar este calificativo (colapso) a una crisis con criterios puramente políticos, económicos o demográficos ni tampoco biofísicos. Más bien, si bien el aumento en las temperaturas y la severidad y frecuencia de las sequías no pueden descartarse como factores direccionadores, tuvieron que conjugarse con factores sociales y como resultado de procesos de larga duración (Dunning, Beach, & Luzzadder-Beach, 2012, pp. 3652-3657; Luzzadder-Beach, Beach, & Dunning, 2012, pp. 3646, 3650, 3651). Sin embargo, apenas se insinúa la posibilidad de que el abandono de ciudades y sistemas agrícolas intensivos, más que un colapso o un indicador de resiliencia diferenciada en tierras altas y bajas, sea un proceso de transformación.

Para el Atlántico Norte, la investigación sobre los asentamientos nórdicos en Groenlandia y su abandono en el siglo XV, es ejemplo de la comprensión dinámica de la adaptación. Las medidas tomadas para hacer frente a las presiones de diverso orden, entre ellas las climáticas, en los siglos XIII y XIV, garantizaron la continuidad de los asentamientos. Cuando las circunstancias cambiaron (migraciones inuit, pérdida de contacto con Noruega, aumento del nivel del mar y descenso en las temperaturas de verano que condujeron a la pérdida de cultivos...), la capacidad adaptativa no fue suficiente para responder a los desafíos (Dugmore et al., 2012, pp. 3660-3662). Aunque tiene en cuenta la multicausalidad de la crisis, la larga duración y una adaptación dinámica, se sigue centrando en una experiencia de ruptura o de “colapso”. Los mismos autores presentan la otra cara de la moneda pero en un artículo aparte, donde se centran en Islandia durante el último milenio como ejemplo de adaptación en el largo plazo y en condiciones que podrían parecer adversas (Streeter, Dugmore, & Vésteinsson, 2012, pp. 3664-3669).

Por último, entre las investigaciones incluidas en este especial, se incluye una mirada a la Chipre del siglo XIX. La ocupación británica y las ideas construidas a partir de entonces sobre lo que era un uso incorrecto del suelo, basadas en un desconocimiento de las condiciones biofísicas y de las posibilidades que había encontrado la sociedad para garantizar su funcionamiento, demuestran que la adaptación es una construcción a través del tiempo, resultado de experiencias fallidas y exitosas, y que lo que se llama desastre (en ese caso la supuesta degradación del suelo) puede no serlo para los grupos humanos que se enfrentan a una situación particular (Harris, 2012, pp. 3670-3675). Esta conclusión, como se verá adelante, se aplica también en el caso de la Sabana de Bogotá y, en especial, en los cambios de manejo y percepción de las inundaciones.

Finalmente, entre los ejemplos de reflexión sobre adaptación en el campo de la historia, cabe incluir el trabajo de Matthew Hannaford y colaboradores (2014). A partir del estudio de las condiciones climáticas del Gran Zimbabue entre los siglos X y XIX, plantean que la vulnerabilidad, entendida como el potencial de pérdida, y la resiliencia, definida como la habilidad de un sistema para ajustar su configuración bajo una perturbación, deben comprenderse en perspectiva histórica porque los riesgos son de largo plazo e interactúan con condiciones políticas, económicas y culturales cambiantes. Aunque no diferencian la resiliencia de la adaptación, consideran que para indagar sobre las estrategias y capacidad adaptativas, es necesario moverse en varias escalas y remitirse al conocimiento local, así como a las grandes dinámicas políticas y económicas (Hannaford et al., 2014, pp. 432, 434). Las sequías o el aumento en las precipitaciones tienen efectos que dependen de factores como los usos del suelo, las actividades económicas principales y la forma de desarrollarlas, la densidad de población, las diferencias culturales, el sistema político, o las relaciones con otras regiones, por mencionar algunos aspectos que interactúan para configurar diferentes niveles de resiliencia (Hannaford et al., 2014, p. 435). En sus casos de estudio, las consecuencias devastadoras de las sequías, no pueden comprenderse sin el crecimiento acelerado de población, las técnicas de cultivo, la introducción de cultivos americanos o la presencia europea (Hannaford et al., 2014, pp. 414, 423, 429, 430).

En general, ejemplos de estudios como estos son escasos, especialmente en América Latina y Colombia. Como se ha insistido a lo largo de esta sección, la reconstrucción de la vulnerabilidad y la adaptación, no sólo debe enfocarse en eventos extremos y desastres relacionados con el clima, que en muchos casos pueden no tener efectos sociales duraderos (Arnold, 2000, pp. 60, 61), sino en las estrategias de largo plazo bajo condiciones que desde el presente calificamos como “amenaza”, en acciones frente a perturbaciones biofísicas leves o moderadas, y en las percepciones y narrativas acerca de la naturaleza. La adaptación sigue siendo un camino por explorar, teniendo en cuenta además que no sólo se trata de la adaptación de las sociedades, sino de sistemas socio-ecológicos en su complejidad y como resultado de la interacción de los sistemas humano y biofísico (Gallopín, 2006, p. 294). Desde la historia, el interés no es solamente identificar la respuesta adaptativa y su origen, sino explicar cuáles fueron las razones para tomar una opción y no otra (Denevan, 1983, p. 405). No se trata de estudiar fenómenos naturales en sí mismos sino su conjugación con los factores sociales, como las condiciones económicas, políticas e institucionales, para crear o evitar el desastre por acumulación de decisiones, los aprendizajes de desastres anteriores, o las decisiones conscientes y deliberadas de asumir un riesgo natural; la perspectiva de larga duración permite también examinar los efectos de medidas encaminadas a evitar o reducir el desastre pero que terminaron por tener resultados contraproducentes (Mauch, 2009, pp. 6-8; Pfister, 2009, p. 33).

En este sentido, esta investigación busca ir más allá de la “historia de desastres”³⁵, que desde su mismo apelativo se enfoca en la incapacidad de reponerse frente a las presiones de la naturaleza, para pasar a hablar de la respuesta exitosa que permite enfrentar los fenómenos que los seres humanos no controlan, y mantener sus sistemas sociales sin cambios estructurales. Es importante también analizar y comprender la adaptación frente a perturbaciones que podrían excluirse de la categoría de extremos porque no provocaron numerosas pérdidas de vidas e infraestructura, pero que son manifestaciones de unas condiciones biofísicas siempre cambiantes. Se debe establecer hasta qué punto lo que se

³⁵ Ver, por ejemplo Contreras Servín, 2005; Escobar Ohmestede, 2004; García Acosta, 1996, 1997, 2008; García Acosta & Pérez Zevallos, 2003; Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002; Jurado Jurado, 2004; White, 2014a.

percibe como una falla en la adaptación es eso en realidad y no una forma de acumulación de experiencia que favorece la adaptación de las generaciones inmediatamente posteriores. Como señala Denevan, las adaptaciones culturales pueden no ser las mejores o las más racionales desde el punto de vista de las condiciones presentes, pero cobran sentido cuando se comprenden en términos de su contexto, de acumulación de saberes y de funcionalidad futura (Denevan, 1983, p. 401). Las condiciones que en la actualidad consideramos inseguras o frágiles, que el historiador asomado al pasado considera como amenazas, podían no serlo para quienes las experimentaron. Una inundación podía ser condición necesaria para producir alimento. La sequía podía garantizar el sustento de poblaciones distantes o en propiedades abastecedoras en tiempos de escasez o favorecer una producción en especial. Lugares que hoy consideraríamos desfavorables para asentamientos, podían ser deseables y aprovechables en el pasado, con otra percepción de la naturaleza, usos del suelo, densidades de población y tecnología. Es importante cuestionar también, con ejemplos del pasado, si con disponibilidad de mayor y más “avanzada” tecnología y recursos, la vulnerabilidad disminuye o si existen otros factores menos contemplados pero de mayor peso.

Ahora bien, ¿cómo reconstruir las perturbaciones climáticas en periodos pre-instrumentales? ¿Cuáles son las fuentes para acercarse a la reconstrucción de las condiciones climáticas, por definición permanentes, y a los eventos hidrometeorológicos calificados como “anormales” o atípicos? ¿Cómo aproximarse a las visiones sobre estos eventos perturbadores y a las respuestas frente a éstos a través de fuentes documentales?

1.3 Reconstrucción de la variabilidad climática y las respuestas sociales en periodos preinstrumentales

La Historia Climática³⁶ puede enfocarse en la reconstrucción del clima y sus condiciones más o menos permanentes y fluctuantes, la identificación y evaluación de sus impactos en sociedades del pasado, la adaptación de las sociedades frente al clima y a las perturbaciones meteorológicas, y en las percepciones y narrativas sobre el clima y los cambios climáticos (Bradley & Jones, 1995b; Carey, 2014; Endfield, 2007a; Ingram et al., 1985; Lamb, 1977, 1988; Le Roy Ladurie, 1991; Ulloa, 2011). Todas estas son opciones que en realidad se integran cuando se trata de reconstruir procesos de adaptación. No sólo es importante fijar la atención en la inundación, la sequía o la helada que provoca la devastación, sino también en aspectos como la sincronización del calendario agrícola y las festividades con el régimen de lluvias, las creencias y saberes tradicionales respecto al clima, la visión de las autoridades respecto a lo que significaba resolver una emergencia de orden meteorológico, las afectaciones de las perturbaciones climáticas en unos sectores y el beneficio para otros. En términos temporales, la historia climática puede enfocarse en el corto plazo (un año o menos y sobre un fenómeno particular como una helada, una inundación, una tormenta), el mediano plazo (varios años) o el largo plazo (varias décadas o siglos) (Ingram et al., 1985, p. 27). Sólo en el largo plazo es posible identificar cambios climáticos; de lo contrario, se trata sólo de la variabilidad climática intranual o interanual.

Uno de los principales retos al reconstruir tanto las condiciones climáticas “normales” como los eventos perturbadores en el pasado, es la carencia de registros cuantitativos o instrumentales. Como se sintetiza en la figura 1-4, para el estudio del clima en el pasado se puede recurrir a métodos directos o indirectos, que se valen de registros biofísicos, en el “archivo” conservado por la naturaleza (Parker, 2013, p. XVI), o de fuentes documentales

³⁶ Se insiste aquí en una diferenciación de acuerdo con los intereses evidentes en las investigaciones sobre el clima en perspectiva histórica que se citan en esta sección. La climatología histórica se interesa por la reconstrucción del clima y del estado del tiempo a través de *proxy data* (fuentes documentales, anillos de árboles, polen, núcleos de hielo, corales, registro fósil) e identifica cambios naturales o inducidos por los seres humanos. La historia climática, por su parte, aunque se vale de los mismos *proxy data*, se interesa por la interacción y mutua modificación sociedad-clima a través del tiempo.

y materiales dejadas por quienes experimentaron unas condiciones meteorológicas específicas. La información biofísica y antrópica que se considera indirecta, conocida como *proxy data*, da cuenta de las repercusiones de variabilidad y cambios climáticos en la hidrósfera, la biósfera, la criósfera, y en las sociedades que se enfrentaron a estos (Bradley & Jones, 1995a, p. 6; Pfister, 1995, p. 119; Pfister & Brázdil, 2006, pp. 116, 117). La recolección y análisis de información en el “archivo natural” no es competencia del historiador; sin embargo, debe entrar en diálogo con los expertos en estos campos y contrastar sus conclusiones con los resultados que arrojan las fuentes documentales. Como señaló Lamb (1977), la variabilidad y cambio climático se puede rastrear en los cuerpos de agua gracias a los isotopos de oxígeno en los núcleos de hielo, los avances y retrocesos de los glaciares (incluidos los que cubren las regiones montañosas), los antiguos lechos de lagos y lagunas desaparecidos o cursos de aguas superficiales y subterráneas que perdieron su caudal, y los aumentos y descensos de los niveles del mar, lagos y ríos que pueden indicar derretimiento de masas glaciares o aumento de las precipitaciones. Está presente en las huellas de la erosión y las erupciones volcánicas que se encuentran en la composición de los sedimentos de los lechos marinos, lacustres y fluviales, así como los horizontes, texturas y composición física y química de los suelos. Provoca cambios en la biósfera que se identifican a través del crecimiento de los anillos de los árboles; la presencia o desaparición de especies animales y vegetales (a escala global o local), indicadora de sus límites de tolerancia, que puede evidenciarse con el análisis de polen y el registro microfósil; los cambios en cantidad, distribución y composición de fitoplancton, zooplancton y corales, que se relacionan con fluctuaciones de la temperatura en los mares y océanos (Lamb, 1977, pp. 52-243).

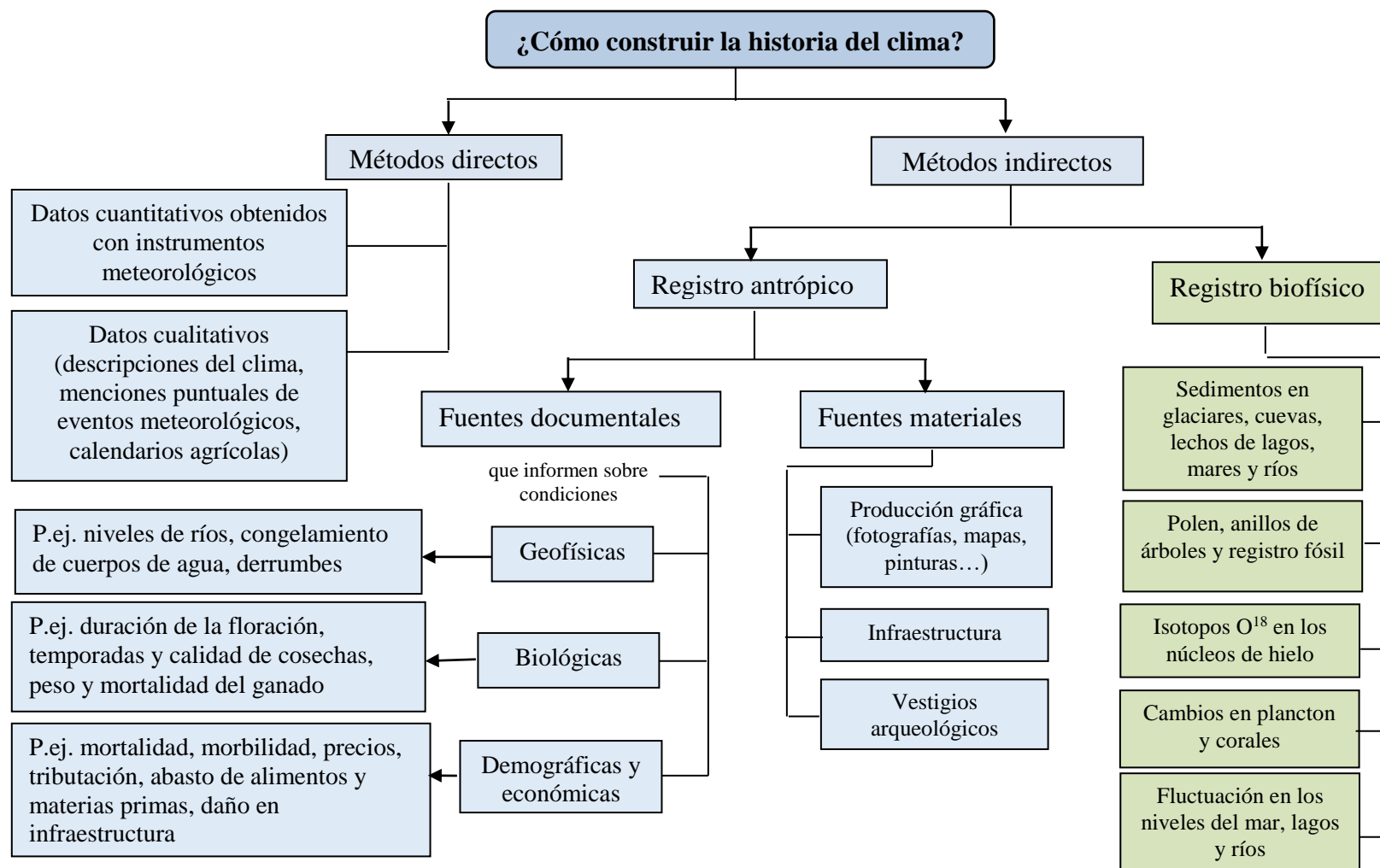
Con frecuencia, cuando estos estudios están disponibles, están referidos a escalas geológicas, con márgenes de error de una o dos centurias, que no alteran los resultados cuando se trata de analizar el comportamiento de las condiciones biofísicas en miles o millones de años, pero que son fundamentales para comprender los procesos que interesan al historiador. En todo caso, la inexistencia o la escasez, y las diferencias de escalas espaciales y temporales, no deben ser obstáculo para avanzar en la reconstrucción del clima. Por el contrario, las investigaciones a escala geológica brindan el contexto general

para ubicar exploraciones que desde la historia se hacen en términos de unos cuantos siglos o décadas. A su vez, los resultados que puedan producirse desde la historia a partir de fuentes materiales y documentales, sirven de orientación y contraste para futuras investigaciones desde las ciencias naturales.

En cuanto al registro antrópico, se habla de métodos directos cuando se reconstruyen patrones climáticos y parámetros meteorológicos; los métodos indirectos van encaminados hacia la identificación y análisis de fenómenos relacionados con estos mismos parámetros (Pfister, 1995, p. 119). La reconstrucción del clima en forma directa, se basa en los registros instrumentales, que en la mayoría de continentes sólo iniciaron de forma continua y estandarizada hasta el siglo XX. A falta de información cuantitativa, también recurre a descripciones que puntualmente se refieren a las condiciones meteorológicas, para lo cual son útiles los contenidos de reportes oficiales de fenómenos considerados atípicos, las observaciones de expediciones científicas, los cuadernos de bitácoras y los calendarios agrícolas (Behringer, 2010, pp. 12, 13; Lamb, 1977, pp. 251-256, 1995, pp. 102, 103; Prieto, Solari, Crouchet, & Larroucau, 2012, pp. 138, 139).

Como la información directa es escasa para estudios desde el siglo XIX hacia atrás, una vez más, se debe recurrir al registro antrópico indirecto. De nuevo, para el uso de fuentes materiales se requiere un trabajo interdisciplinar. Las investigaciones realizadas desde la arqueología, revelan transformaciones importantes en los asentamientos humanos que pudieron estar relacionadas, entre otros factores, con las condiciones climáticas y los fenómenos meteorológicos, entre las que se cuentan los movimientos migratorios, las fluctuaciones en la densidad de población, los cambios en la dieta, las enfermedades, las reservas de alimentos, los materiales de construcción o la existencia y funcionamiento de infraestructura hidráulica (Gil et al., 2014; Huffman, 1996; Kunniholm, 1990; Lamb, 1977, pp. 247-251, 256-273; Manzanilla, 1997; Moseley, 1997; Shimada, Barker, Thompson, & Mosley-Thompson, 1991; Van Buren, 2001).

Figura 1-4. Métodos directos e indirectos para la reconstrucción del clima



Fuente: Elaboración propia con base en Bradley & Jones, 1995a, p. 6; Ingram et al., 1985, p. 9; Lamb, 1977, pp. 22-279, 1995, pp. 102-108; Parker, 2013, pp. XVI, XVII; Parry, 1978, pp. 31-54; Pfister, 1995, p. 119; Pfister & Brázdil, 2006, pp. 116, 117.

Desde la Historia, son más numerosas las fuentes materiales y documentales con información indirecta sobre el clima y su interrelación con la sociedad. Por ejemplo, la producción gráfica³⁷, que incluye esculturas, pinturas, bordados, estampillas, fotografías, planos y mapas, por mencionar algunos, es útil para examinar aspectos como el vestuario, los materiales de las edificaciones, la infraestructura hidráulica y de transporte, las prácticas agropecuarias, la fauna y la vegetación, los cuerpos de agua, la presencia de masas glaciares, entre otros aspectos (Lamb, 1977, pp. 273-276). Más allá de sólo ilustrar las condiciones climáticas y las formas materiales de adaptación, estas fuentes gráficas permiten la aproximación a las percepciones e intereses de quienes las produjeron y que buscaban resaltar o minimizar y hasta excluir aspectos del paisaje para, por ejemplo, mostrar la necesidad del cambio de actividad económica o de construcción de infraestructura, fortalecer mitos fundacionales, buscar conexiones con el pasado, diferenciar tierras domésticas de las salvajes, exagerar las bondades o desventajas de un lugar para obtener beneficios económicos, entre otros (Burke, 2001, pp. 53, 239; Candiani, 2014, pp. 186-199, 234, 239, 260; Fuller, 1988, pp. 11-31; Harley, 2005, pp. 30, 63, 114, 120, 121, 131, 140, 145, 217; Prince, 1988, pp. 98-118; Pringle, 1988, pp. 142-161).

En cuanto a las fuentes documentales, que incluyen anales, crónicas, diarios personales, correspondencia, libros de cuentas, documentos oficiales en diferentes escalas (informes de campañas militares, balances de gestión, medidas de abasto, obras públicas, legislación...), registros parroquiales, reportes del manejo de propiedades rurales, listas de precios, avisos y artículos de prensa, por sólo mencionar algunos, son reveladores de condiciones como el cambio en los tiempos y calidad de las cosechas, la presencia de enfermedades que encuentran condiciones favorables de temperatura y humedad para propagarse (sea en humanos, plantas o animales), el peso y salud del ganado, la escasez de alimentos y materias primas, la demanda de combustibles, el cambio en el nivel de los cuerpos de agua, el daño en la infraestructura, que tienen que ver directa e indirectamente

³⁷ Sobre el uso e interpretación de este tipo de fuentes, ver por ejemplo Burke, 2001; Cosgrove & Daniels, 1988; Harley, 2005.

con las condiciones meteorológicas (Lamb, 1988, pp. 164, 165, 1995, pp. 102-104; Parry, 1978, pp. 31-54).

El uso de cualquier tipo de registro impone desafíos, especialmente para periodos preinstrumentales en los que aumenta la dificultad para establecer si los eventos observados corresponden a cambios en la temperatura, la precipitación o los vientos. Incluso con datos cuantitativos, es posible no se encuentren series completas, se desconozca la calibración de los instrumentos y el punto donde se tomó el dato. Las dificultades para establecer un comportamiento cronológico o una tendencia regional son mayores con las precipitaciones que con las temperaturas. Las lluvias varían aún entre lugares cercanos por lo cual no se pueden hacer generalizaciones apresuradas. Si, por ejemplo, desde la geomorfología se identifican huellas locales de erosión por caudales de ríos o lluvias más abundantes, no se debe extrapolar sin pruebas a otras áreas (Le Roy Ladurie, 1991, p. 125). De ahí que, a pesar de contar con el registro cuantitativo, es importante compararlo con los demás registros indirectos disponibles.

Sobre esas mismas fuentes y su contenido indirecto que puede ser utilizado para reconstruir la variabilidad climática, es donde se requiere el mayor cuidado pero, al mismo tiempo, donde está la riqueza de las percepciones e intereses en torno a las condiciones meteorológicas. En los documentos, es frecuente encontrar exageraciones, descripciones sensacionalistas o reportes de un estado del tiempo desfavorable para inflar precios o evadir tributos y obligaciones económicas en general (Endfield, 2007a, pp. 32-34). En otros casos, los eventos no sobredimensionan ni se califican con superlativos de manera intencional, sino que tienen que ver con la experiencia individual y colectiva de quienes se enfrentaron a éstos. “Una frase como ‘el peor invierno del que se tenga conocimiento’ no significa mucho fuera del contexto de la vida de su autor y de la memoria local” (Fagan, 2008, p. 94). La dimensión de la “catástrofe”, si es que la hubo, depende también de qué tan afectado se vio quien dejó el registro (Caviedes, 2001, p. 61; Endfield, 2007a, p. 33). Este hecho era bien observado a principios del siglo XX por Tomás Rueda Vargas en la Sabana de Bogotá, donde “el último verano siempre ha sido el más largo, el más desastroso de cuantos se han visto, el que tiene caracteres más alarmantes” (1946, p. 32),

lo que no significa que en efecto lo fuera, pero de esa manera es percibido por la sociedad que lo enfrenta hasta donde alcanza su memoria.

La severidad de un fenómeno meteorológico o la percepción de éste y de la probabilidad de estar expuestos al daño, tiene que ver también con la tecnología que, por ejemplo, se relaciona con la capacidad de resistencia de las construcciones frente a una tormenta o de irrigar terrenos en tiempos de sequía; igualmente, se relaciona con aspectos psicológicos y culturales que llevan a exagerar eventos, a esperarlos con temor, resignación y hasta esperanza, o a relacionarlos erróneamente con otros fenómenos como el paso de un cometa, un eclipse o un terremoto (Camuffo & Enzi, 1995, p. 146; de Vries, 1980, pp. 601, 602; Endfield, 2007a, p. 34; Grothmann & Patt, 2005, pp. 202-204). Por estas razones, el impacto de un fenómeno o la percepción de la sociedad que lo vivió no pueden ser analizados a partir de la percepción y el tipo de respuesta de la actualidad porque el mismo fenómeno podía enfrentarse de otro modo (Aldana Rivera, 1996, p. 170; Grothmann & Patt, 2005, pp. 200-203). La percepción del escritor sobre la severidad de los fenómenos puede no tener equivalente cuantitativo y conducir a errores, por lo cual es necesario establecer, en lo posible, cuándo ocurrieron, qué área abarcaron y el significado de términos como verano e invierno para la gente de la época (Bradley & Jones, 1995a, p. 6). En otros casos, las inundaciones y sequías, o cualquier otra clase de evento que puede provocar daños en la infraestructura o las cosechas, puede no quedar registrado porque el gobierno de turno quiso minimizar o esconder el problema, o porque la sociedad estaba preparada, sus construcciones resistieron y tenía depósitos de alimentos o podían importarlos, lo que no significa que el evento no se hubiera presentado (Gallini, 2004, p. 155; Parker, 2013, p. XX; Pfister, 1978, p. 225). En estos casos, la ausencia de información también es parte de la lectura de la fuente y tiene importancia para determinar qué tan resiliente era una sociedad. También allí entra a jugar el contraste de información directa e indirecta, como observaciones y registros cuidadosos, noticias sobre grandes tormentas, fluctuación de precios de los alimentos, y registros de ceremonias religiosas relacionadas con las cosechas para pedir que las lluvias caigan o cesen (Fagan, 2008, pp. 94-96).

Respecto a la evidencia agrícola (datos sobre precios, fechas y tamaño de las cosechas; la fenología, relacionada con el tiempo de floración y fructificación), es importante tener cuidado pues, lo digan o no las fuentes, no todas las alteraciones en la producción tienen causa meteorológica y pueden deberse a factores económicos y tecnológicos. El crecimiento de los cultivos puede obedecer a factores agroclimáticos específicos pero que no dan cuenta de alteraciones generales en la temperatura, las precipitaciones o la velocidad de los vientos; cuando se analiza la relación entre cambio climático y cambio agrícola, se puede caer en un argumento circular e identificar la ocurrencia de uno con el otro y viceversa (de Vries, 1980, p. 600; Parry, 1978, p. 53). Una alternativa para evitar los problemas metodológicos advertidos, es revisar la consistencia interna de los datos instrumentales y cualitativos y la convergencia de evidencia, es decir, la coincidencia entre reportes directos e indirectos y de diferentes *proxy data* sobre los mismos fenómenos en un mismo periodo (Parry, 1978, pp. 56, 57). Es importante también considerar primero otras influencias no climáticas en la producción agropecuaria, desde las características de los suelos, hasta las fluctuaciones en la mano de obra, las decisiones económicas y la introducción de tecnología, y determinar hasta qué punto cada cultivo, con sus variedades y fases de desarrollo, tiene capacidad de resiliencia frente a los elementos del clima y sus alteraciones, para lo cual es necesario recurrir a los estudios agronómicos (Ingram et al., 1985, p. 22).

No sobra mencionar el cuidado que debe tenerse al tomar los precios de los alimentos y las materias primas de origen agropecuario como indicador de variabilidad climática. Los precios no siempre reflejan el estado de las cosechas o niveles de producción. Por ejemplo, para el caso de México colonial, Enrique Florescano muestra que en los años de cosechas abundantes y precios bajos, se reducían las ventas de maíz en la Alhóndiga (registro base para reconstruir precios), pues la producción permitía el autoabastecimiento de los usuales compradores, por lo general arrendatarios y pequeños propietarios. En años malos, cuando el pequeño productor no podía autoabastecerse, los hacendados sacaban sus reservas para venderlas a precios extraordinarios. Se presentaba entonces un fenómeno de aumento de demanda cuando los precios eran más altos (Florescano, 1986, pp. 18, 19, 22, 23, 2000, pp. 74-81). Las fluctuaciones de los precios eran a la vez diferenciadas y afectan en mayor

medida a los consumidores de menores ingresos (Florescano, 1986, p. 38). Sin embargo, los precios no dejaban de ser un indicador para tener en cuenta efectos sobre: a) consumidores urbanos, en especial los de menos ingresos, que tienen menos posibilidad de variar la dieta, que pueden generar revueltas por hambre; b) el campo y la población rural, en especial pequeños y medianos agricultores; c) la ganadería, las minas, los obrajes y el comercio, expresada en aspectos como la mortandad de ganados, la carestía de la carne, paro y emigración de sus trabajadores por falta de provisiones (con el consecuente aumento de la mendicidad y vagancia en las ciudades, además de epidemias, bandolerismo y enfrentamiento entre sectores sociales), y estancamiento del comercio (Florescano, 1986, pp. 69, 70, 72, 74, 76, 77, 79-82, 85, 89). En todo caso, aunque Florescano muestra condiciones de mayor oferta en tiempos de crisis que usualmente no son vistas por los historiadores económicos, el problema consiste en limitar la fluctuación de los precios a una sola presión, esto es, la pérdida de cosechas por sequía.

Por tanto, se deben examinar condiciones no relacionadas con la producción agropecuaria en sí misma, biofísicas o no, y los factores externos que afectan el suministro de alimentos y su demanda, como un terremoto, una epidemia, las enfermedades que atacan al ganado o a los cultivos, el sobrepastoreo, la devaluación de la moneda, la llegada de una variedad con mayor rendimiento, el aumento o disminución de la población, la destrucción o abandono de los campos en tiempo de guerra, el saqueo de los graneros en una revuelta, una invasión o una guerra o el fallo en los intercambios por razones políticas, procesos de enculturación o, incluso, el capricho relacionado con cambios en la alimentación el vestuario o la arquitectura (N. Brown, 2001, pp. 302-309; Camuffo & Enzi, 1995, p. 145; de Vries, 1980, pp. 608, 613; Endfield, 2007a, p. 33; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, p. 299; Gascón & Caviedes, 2012, p. 163; Parker, 2013, p. XX; White, 2014b, pp. 333, 334). Establecidas estas condiciones, se pueden detectar perturbaciones climáticas que de forma exclusiva o complementaria, se conjugaron para alterar la producción (Parry, 1978, pp. 70, 71). Como lo señala Emmanuel Le Roy Ladurie para sus estudios sobre la agricultura europea, la disminución de vides o el aumento del trigo no necesariamente es indicador de variación en el clima sino a causas económicas y culturales. Precisa que

una migración, una hambruna o un conjunto de ellas (y con mayor razón una curva de precios agrícolas) no son, no pueden ser, hechos estrictamente climáticos. Las migraciones responden a móviles y determinaciones humanas extraordinariamente complejas. El hombre deriva de distintas condiciones adversas que abaten las cosechas de cereales y cuya causa no puede preverse a priori, pues puede ser granizo, hielo, lluvia, niebla, parásitos, sequía o episodios meteorológicos a veces muy cortos y climáticamente insignificantes (Le Roy Ladurie, 1991, pp. 28, 29).

Todos los retos mencionados, incrementan su dificultad cuando se trata no sólo de identificar perturbaciones climáticas, sino de asociarlas con fenómenos globales, como El Niño/Oscilación del Sur (ENOS)³⁸ o la Pequeña Edad de Hielo en la cual se incluye el periodo que abarca esta investigación. Para el estudio de la Pequeña Edad de Hielo es importante determinar el avance y retroceso de los glaciares de alta montaña. Sin embargo, en Suramérica se encuentran pocos registros gráficos de estas masas antes del siglo XIX y su retroceso se ha estudiado a partir del siglo XX con base en fotografías aéreas e imágenes satelitales (Porter, 1981, p. 90), es decir, para periodos posteriores a la finalización de la Pequeña Edad de Hielo y, por el contrario, en el marco de un calentamiento paulatino. La complejidad de la reconstrucción del clima del pasado ha hecho que la mayoría de estudios estén especializados en uno solo de los fenómenos globales y lo tomen por separado, pero pocos son los casos en los que se analiza en detalle y de forma simultánea la confluencia de eventos relacionados con la Pequeña Edad de Hielo y ENOS (Gascón & Caviedes, 2012; Parker, 2013) y aún más extraño que se vinculen los dos y en conjunto con la actividad volcánica que también altera las condiciones atmosféricas (ver capítulo 2).

Para la reconstrucción de perturbaciones asociadas a ENOS, se presentan retos como la diferenciación entre las fases cálida y fría que no siempre son periódicas, las conclusiones basadas en registros anuales y no en mediciones mensuales o estacionales, la inexistencia de series instrumentales completas para Latinoamérica anteriores a 1950, y la concentración

³⁸ En adelante, se empleará este acrónimo para hacer referencia a los fenómenos de El Niño y La Niña, las fases cálida y fría, respectivamente, de la Oscilación del Pacífico Sur. Para más información, ver capítulo 2.

en áreas específicas sin tener en cuenta efectos simultáneos pero opuestos en diferentes áreas de la Cuenca del Pacífico (Davis, 2006, pp. 308-310). Por ello, se debe conjeturar la ocurrencia de El Niño por sequías e inundaciones interconectadas o simultáneas en diferentes partes del mundo, o al menos de la Cuenca del Pacífico, pues se debe tener en cuenta que por fuera de esa área los efectos de ENOS interactúan con otras variables independientes (Davis, 2006, pp. 269, 271). Sin la identificación de teleconexiones, esto es, de asociaciones entre anomalías que ocurren a grandes distancias, no se puede hablar de fenómenos climáticos globales (Carey, 2014, p. 27; Glantz, Katz, & Nicholls, 1991, pp. 1-11), o al menos, en el caso de El Niño de sus efectos para toda la cuenca del Pacífico. En América Latina, la mayoría de estudios se concentran en México, Perú, Chile y Argentina (Aldana Rivera, 1996; Caviedes, 2001; Hocquenghem & Ortlieb, 1992; Prieto, 2007; Prieto & Rojas, 2013; Quinn & Neal, 1995; Quinn et al., 1987), y cada uno de los autores toma periodicidades distintas, que muchas veces corresponden a hitos políticos, el inicio y el fin convencional del periodo colonial), y no biofísicos ni socio-ecológicos, como se esperaría de un campo de la historia ambiental (Gallini, 2004, pp. 152, 153). Por esta razón, que se suma a las ya mencionadas omisiones en las fuentes, no se puede afirmar en un año o en una década no hayan ocurrido suficientes eventos atípicos simultáneos en Latinoamérica (ver figura 2-2 y Anexo A). Simplemente, los hechos no se reflejan debido a la delimitación de la temporalidad de los estudios citados o aún está a la espera de investigaciones en otros territorios de la región.

Está pendiente la profundización en los cambios en las corrientes marinas y los vientos, diferentes a ENOS y en otras escalas, que también modifican la humedad y la temperatura, como la Oscilación Interdecadal del Pacífico, la Oscilación del Pacífico Norte o la Oscilación del Atlántico Norte (Trenberth, 1991, p. 14). El interés actual por el cambio climático hace que la atención también se centre en las alteraciones relacionadas con las actividades humanas como la deforestación y, desde mediados del siglo XIX, la industria y el transporte con combustibles fósiles, pero de nuevo se debe contemplar la multicausalidad, esto es, la confluencia de los ciclos astronómicos de larga duración, en términos de miles de años, como los cambios en la radiación solar disponible en el planeta o alteraciones en la inclinación del eje terrestre, así como los cambios en la actividad solar,

en especial cuando disminuyen las manchas en la estrella (Lamb, 1995, pp. 60, 61, 66, 67, 322, 323, 69, 320, 329, 330). Para examinar todos estos factores se requieren herramientas de las ciencias naturales y, de nuevo, la interdisciplinariedad, razón por la cual se plantean aquí como inquietud que ha estado presente en esta investigación y se presentan huellas documentales que pueden aportar tanto a la climatología histórica como a la historia climática de Colombia en el futuro (ver capítulo 2).

Todas las anteriores salvedades y la importancia del contraste entre diferentes registros, son centrales para la presente investigación, basada esencialmente en fuentes documentales (tablas 1-1 y 1-2). Si bien para sociedades agrícolas como la que habitaba la Sabana, era imprescindible el conocimiento sobre los fenómenos climáticos y la organización de sus actividades y estrategias de adaptación frente a ellos, eran pocos sus integrantes alfabetizados y no dejaron muchos testimonios escritos sobre las condiciones meteorológicas que enfrentaron y cómo lo hicieron, por lo cual se debe recurrir a documentos oficiales con información directa e indirecta, estudios de cosmógrafos, relatos de viajeros, miembros de expediciones botánicas y comisiones científicas. Para las regiones de latitudes medias, uno de los problemas que se presentan con este tipo de registros es que suelen referirse sólo a una estación específica (Lamb, 1981, p. 300) en la cual el observador visitó el lugar y dejó registro o cuando se presentó la situación que resaltan los documentos oficiales (p.ej. un pleito por tierras, el daño de un puente, la pérdida de una cosecha). Para el caso colombiano, a estas dificultades se suma la ubicación intertropical que se traduce en mínimas variaciones de temperatura a lo largo del año. Los periodos secos y de lluvias podrían alterar los registros o la interpretación de ellos, por lo cual, siempre que sea posible, se debe buscar en qué momento del año fueron escritos para hallar comportamientos atípicos en las precipitaciones.

Para esta investigación, las principales fuentes oficiales fueron consultadas en el Archivo General de la Nación de Colombia, secciones Colonia, República, Mapas y Planos, Notarias, Archivo Anexo I, y la Colección Bernardo J. Caycedo. Entre los más de treinta fondos revisados, cabe resaltar la información disponible de Abastos. El principal inconveniente de sus documentos es la escasa referencia sobre alimentos básicos en la

dieta que pudieran afectarse por la variabilidad climática como el trigo, el maíz³⁹ y la papa, no sólo por estar libres de impuestos (De la Pedreja Toman, 1980: 87), sino porque eran cultivos de amplia difusión, condición que pudo hacer que el autoconsumo en varias haciendas de la Sabana hiciera innecesaria la compra y no quedaran registros. Sin embargo, los descensos en la oferta de ganado, los precios de la carne, base fundamental para la población de la época, y la demanda de cueros y sebo, son aspectos que permiten reconstruir un panorama general.

Tabla 1-1. Algunas fuentes cualitativas para la historia del clima de la Sabana de Bogotá, siglos XVIII y XIX

Categoría	Fuentes	Información general
Archivo General de la Nación (AGN) Sección Colonia	Abastos	Informes sobre escasez de trigo, harinas, carne y sebo y medidas tomadas por diferentes autoridades. Quejas sobre precios de alimentos o pagos a los abastecedores.
	Caciques e Indios	Reportes de pérdida de cosechas en tierras de resguardos por fenómenos meteorológicos y solicitudes de exención de tributos.
	Mejoras materiales	Registros de daños en infraestructura (caminos, puentes, canales...), medidas oficiales para repararlos y construcción informal por cuenta de los propietarios de tierras.
	Milicias y Marina	Comunicaciones sobre abastecimiento de víveres para las tropas y solicitudes de personal para contener desordenes en carnicerías o controlar el contrabando. Incluye informe sobre el estado del tiempo en Santafé para 1786 (Tomo 145, folios 217-221 y 483-487).
	Miscelánea	Correspondencia oficial y privada (por ejemplo, entre mayordomos y hacendados) sobre tránsito de ganados, escasez de carne y sebo, exceso o carencia de agua.

(Continúa)

³⁹ Para el caso mexicano, además del fondo Abastos, para la reconstrucción de sequías se cuenta con los registros detallados de las Reales Alhóndigas o depósitos oficiales de grano (Endfield, 2007a, 2008; Florescano, 1986, 2000; García Acosta & Pérez Zevallos, 2003; Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002). Sin embargo, como se verá más adelante, este tipo de establecimientos no funcionó en Santafé, por lo cual no es posible aproximarse a series de precios como las que realiza Florescano (1986).

Categoría	Fuentes	Información general
AGN Sección Colonia	Temporalidades	Informes y cuentas sobre el estado de las que fueron haciendas jesuitas, desde 1767 y cerca de 1772.
	Tierras de Cundinamarca	Pleitos por tierras y aguas (linderos, renta, construcción de infraestructura).
	Visitas	Reportes sobre cosechas y abastecimiento de agua en tierras indígenas. Medidas frente a escasez de lluvias o carencia de fuentes de agua dulce.
AGN Sección República	Diezmos	Solicitudes de exención de pagos por pérdida de cosechas debido a sequías, heladas o plagas.
	Gobernaciones Gobernaciones- Variadas	Correspondencia e informes de los gobernadores de las provincias sobre daños en infraestructura, mantenimiento de caminos, abastos, precios, entre otros. Incluye algunas relaciones de mando entre gobernadores. El catálogo no contienen los números de los folios, se hace necesaria la lectura de tomos completos.
	Miscelánea y Miscelánea general	Correspondencia sobre estado y manejo de propiedades, producción y sus limitantes biofísicos.
AGN Colección Bernardo J. Caycedo (BJC)	Resguardos	Actividades agropecuarias, uso de pantanos, construcción de zanjales y afectaciones por sequías en tierras de indios. Acuerdos y conflictos de los indios con sus arrendatarios y los propietarios de haciendas que se relacionan con escasez de pastos o aguas.
	Visitas	
	Temporalidades	Inventarios de haciendas jesuitas expropiadas a los jesuitas en 1767 y hasta 1773, con datos sobre rogativas y afectaciones a la producción relacionadas con sequías.
AGN Sección Mapas y Planos	Mapas y planos	Mapas acompañados de cuadros descriptivos donde se mencionan ríos que se han hecho intransitables, descenso en caudales que dificulta la navegación acostumbrada, áreas de inundación y tipo de vegetación. Cuando representan cuerpos de agua y se conoce la fecha exacta de elaboración, brindan información sobre cambios entre temporadas secas y lluviosas
Archivo Parroquial de Funza (APF)	Cuentas de tesoreros de las cofradías del pueblo de Bogotá.	Explicaciones del descenso en la producción de alimentos, reporte de inundaciones, conteos de ganado e informe sobre causas de su disminución o aumento, relación de las cofradías con la hacienda El Novillero.

(Continúa)

Categoría	Fuentes	Información general
Relaciones de mando de los virreyes	Transcripciones y compilaciones Posada e Ibañez, Giraldo Jaramillo y Germán Colmenares.	Informes sobre daños en puentes y caminos y sus reparaciones (efectivas o planeadas), y los obstáculos relacionados con el estado del tiempo. Problemas y soluciones sobre abastecimiento y precios de víveres.
Cosmógrafos, viajeros con diferentes propósitos e integrantes de misiones o expediciones científicas	Santisteban (1740-1741); Oviedo (1763); Valenzuela (1783-1784); Humboldt (1801); Caldas (1801-1808); Duane (1822-1823); Boussingault Roulin (1823-1824); Mollien (1823); Hamilton (1824); Codazzi (1825); Le Moyne (1828-1839); Holton (1852); Gutiérrez de Alba (1870-1884); Carnegie-Williams (1882).	Relatos que destacan la vegetación característica, el estado de los caminos, el abastecimiento de víveres o los cuerpos de agua. La mayor parte los recorridos inician en los puertos del Caribe y llegan a la capital a través del Magdalena, o viceversa. Sin embargo, también realizan recorridos desde o hacia el suroccidente del territorio o por la Cordillera Oriental. Registran su percepción del clima de los lugares que visitan. Para el siglo XIX, se encuentran datos precisos de la temperatura promedio de Santafé, después Bogotá. Los datos cuantitativos más específicos fueron anotados por Francisco José de Caldas y Boussingault y Roulin.
Comisión Corográfica	Agustín Codazzi (1850-1859); Felipe Pérez (1862-1863)	Los informes de Agustín Codazzi para el caso de la Sabana incluyen descripciones por cantón del temperamento según su percepción (sano, malsano), vegetación, usos del suelo y tablas donde recopila datos de producción agropecuaria por lugares. Felipe Pérez continúa su obra y añade algunos apuntes sobre los mismos tópicos.
Prensa	Correo curioso, erudito y mercantil (1801)	De especial interés es el “Discurso sobre el calendario rural del Nuevo Reino”, publicado por primera vez en forma anónima, pero cuyo autor identificado fue Francisco José de Caldas (Cacua Prada, 1993, pp. 7-20; Caldas, [1801] 1966b, pp. 121-138).
	Semanaario de la Nueva Granada (1808-1810)	Descripción de la geografía física del virreinato, tablas de observaciones meteorológicas y discursos “influencia del clima en el comportamiento” e “Influjo del clima sobre los seres organizados” de Francisco José de Caldas.

(Continúa)

Categoría	Fuentes	Información general
Prensa	El cultivador cundinamarqués (1832)	Informa sobre las condiciones climáticas adecuadas para cultivar productos como el trigo, el añil y la caña de azúcar. Reproduce el calendario rural de Caldas
	El Pasatiempo (1851-1852)	La sección “De todo” incluye reportes sobre daños en los caminos y puentes. En octubre y noviembre de 1852 su suplemento incluyó observaciones meteorológicas registradas en Bogotá.
	El Repertorio (1853-1855)	Avisos de daños en los caminos e invitaciones a contratar con el gobierno para hacer las reparaciones.
	El Agricultor ⁴⁰ (1868-1869 y 1873-1901)	La sección “Revista de las cosechas”, incluye informes sobre las afectaciones de los cultivos por fenómenos meteorológicos.

Fuente: Elaboración propia con base en la consulta de los documentos incluidos.

Como se mencionó anteriormente, no se puede negar la manipulación, exageración o subvaloración de los eventos meteorológicos para lograr objetivos particulares de diferentes sectores en cuanto a tributación, venta y compra de alimentos, o protección al productor o al consumidor (Aldana Rivera, 1996, p. 191). Por ello, uno de los fondos útiles para contrastar los documentos de Abastos es Mejoras Materiales, donde es posible encontrar registros de daños en infraestructura por exceso o falta de aguas y las soluciones propuestas y fallidas que surgieron desde las autoridades y las que, de mayor interés, implementaron los mismos productores. Los momentos de crisis, suelen coincidir con los registros que se encuentran en fondos como Caciques e Indios, Tierras de Cundinamarca, Visitas de Cundinamarca, Miscelánea, Policía, Impuestos varios y Tributos, y se reflejan en las solicitudes para la exención de obligaciones económicas con las autoridades, los pleitos por agua o las tierras que tenían acceso a ella, el control a la infraestructura

⁴⁰ Revista mensual fundada por Alberto Urdaneta, que estuvo en circulación durante 1868 y 1869, y fue retomada en 1873 por la Sociedad de Agricultores de Colombia, para difundir la política agraria oficial y fomentar el progreso de la agricultura y la ganadería, según la concepción de personajes de la élite política y económica, como Salvador Camacho Roldán y Juan de Dios Carrasquilla (Delgado Roza, 2015, p. 201). Pese a esas características, sus mismas críticas a lo que ocurría en los campos decimonónicos y los reportes de coyunturas específicas que parecían ser la oportunidad para introducir nuevas técnicas y prácticas, hacen que sea una publicación de interés para reconstruir el panorama decimonónico de perturbaciones climáticas, respuestas del sector agropecuario y tensiones por percepciones e intereses divergentes.

hidráulica espontánea, entre otros aspectos. A la lista se suman además las relaciones de virreyes, con diferentes transcripciones publicadas desde principios del siglo XX (Colmenares, 1989; Giraldo Jaramillo, 1954; Posada & Ibañez, 1910), sin perder de vista todos los casos en los que pueden sobredimensionar las labores efectuadas durante su gobierno o minimizar problemáticas para demostrar su excelente gestión⁴¹.

Para un breve lapso del siglo XVIII, el Fondo Temporalidades (sección Colonia y colección Bernardo J. Caycedo) que da cuenta de estado de las haciendas jesuitas desde su expulsión (1767) y hasta no más de un lustro después de este hecho. Los libros y registros sobre producción por unidad de las propiedades jesuitas, fueron dispersados o desaparecieron y no es posible encontrar la documentación completa para antes de esa fecha (Fleener, 1969, p. 69; Restrepo, 1940, p. 9). Durante los años que siguieron a la expulsión, frente a las peticiones de información sobre el estado de las propiedades, era común que los funcionarios del virreinato o los encargados de estas, enviaran los datos deseados pero alejados de la realidad, respondieran que era imposible recopilar la información o no respondieran (Fleener, 1969, p. 197). Sin embargo, los inventarios realizados en el momento de la expulsión, permiten obtener una fotografía aproximada del estado de algunas haciendas en 1767 y de algunos casos en los cuales los administradores tuvieron que enfrentarse a la variabilidad climática.

Tanto para el siglo XVIII como para las primeras décadas del XIX, son de utilidad los fondos Diezmos del Archivo Anexo y la sección y República. Los diezmeros tenían conocimiento directo del comportamiento anual de los cultivos y las condiciones meteorológicas y sus alteraciones. Algunos conservaban su función por años y estaban al tanto de la producción al momento de realizar sus posturas en junio de cada año, momento

⁴¹ Este fue el caso, por ejemplo, de la relación de Pedro Mendinueta a Amar y Borbón en 1803, en la cual afirmaba sobre “la rara circunstancia de no haberse experimentado mi aun verdadera escasez de alimentos de primera necesidad en muchos tiempos” (Posada & Ibañez, 1910, pp. 457, 458). Tal como se mostrara más adelante en este estudio, son las últimas dos décadas del siglo XVIII y la primera del XIX periodos de eventos climáticos “anormales”, escasez y alza de precios no sólo en la Sabana sino en Latinoamérica. Las referencias que en el contexto el virrey también hacía a la seguridad del comercio y el constante curso de los correos, son también muestra de un informe poco ajustado a la realidad.

en que se aproximaban las cosechas. Sin embargo, las cifras recopiladas en las fuentes no representan ni la producción total ni todo lo que se recogía de diezmos, sólo la suma a la que el diezmero se había comprometido y que respaldaba con su patrimonio o el de un fiador; en los peores años para la producción agropecuaria, debía cubrir las pérdidas (Brungardt, 1974, pp. 22-24). Además, las cifras estaban dadas en moneda y no en productos, y las fluctuaciones pueden no deberse a cambios en la producción agrícola sino a inflación o deflación; sin embargo, sigue reflejando condiciones de oferta y demanda que afectaban al sector agropecuario y se suma a factores como el aumento o decrecimiento de la población, los mercados internos y externos, el estado del tiempo o eventos catastróficos como guerras, inundaciones, plagas y terremotos (Brungardt, 1974, pp. 24-26, 30)

Para el siglo XIX, es de mayor utilidad la información indirecta que contienen los diarios de viajeros tanto por su contenido en sí mismo y los detalles que ofrecen, como las percepciones propias y ajenas que reflejan y las comparaciones que incluyen con sus lugares de origen (Gallini, 2004, p. 159; Jaramillo Uribe, 2003, p. 21; Mora Pacheco, 2015a, pp. 189-192; Torres Torres, 2009, p. 106). Giorgio Antei resalta que fueron pocos los viajeros en la década de 1810, aunque legionarios que lucharon con Bolívar, como Hippisley, Robinson, Rafter, dejaron memorias. Viajero de esta década fue Jullien Mellet quien deja obra *Voyages dans l'interieur de l'Amérique Méridionales*. (Antei, 1995, p. 31). Incluyó a Bogotá en su itinerario. Por la omisión de la descripción del trayecto desde que baja por la ladera oriental del Quindío (valle del Magdalena y ascenso a la Cordillera Oriental), las descripciones positivas de la Sabana como “magnífica planicie”, “ciudad grande y hermosa”, “cabe en su educación el hablar algún idioma extranjero”, “se dedican a cultivar las artes y las ciencias”, e imprecisiones como ubicar a Santafé a orillas del río Padi⁴² o decir “El comercio en general es muy activo, pero el índigo que se recoge es tan estimado por su calidad que bastaría para colmarlo”, además de la comparación con lo que

⁴² Al parecer, el río Funza o Bogotá recibía el nombre de río Patí (Anónimo, 1822, p. 160) según, se aseguraba en las dos únicas hojas dedicadas a Bogotá y la provincia de Santafé de los dos tomos del libro *Colombia: siendo una relación geográfica, topográfica, agrícola, comercial & política, de aquel pays; adaptada para todo lector en general y para el comerciante y colono en particular*. Independiente del error de transcripción, de la posibilidad que se haya usado a Mellet como fuente o del uso de una fuente común con el viajero, para entonces la capital no se encontraba a orillas del Bogotá.

después escribieron el viajero francés Théodore Gaspard Mollien y el inglés Charles Stuart Cochrane, hace que Giorgio Antei piense que Mellet nunca estuvo en Bogotá (Antei, 1995, pp. 36, 37).

Las oleadas de viajeros en la Sabana se pueden ubicar temporalmente en la década de 1820, para establecer relaciones con las nacientes repúblicas o adelantar expediciones científicas, y a partir de 1850, para inventariar recursos o buscar potencialidades para la exportación de productos tropicales (Mörner, 2000, pp. 415-430). Sin embargo, sin importar su cantidad, se presentan obstáculos para contrastar sus descripciones, principalmente porque es común encontrar que se basan en los diarios de sus predecesores. Por ejemplo, Antei advierte que quienes viajaron a partir de 1820, encontraron condiciones distintas a las de Alexander von Humboldt, aunque se inspiraron en él y se apropiaban de sus visiones (Antei, 1995, pp. 56, 83, 84). Tampoco se debe olvidar que era frecuente que estos viajeros se hospedaran con personas locales de su interés, o que entablaran amistad con ellos, y que esa misma élite bogotana se convertía en su fuente de información, por lo cual los comentarios no están del todo basados en observaciones directas sino en la visión de terceros (Mora Pacheco, 2015a, p. 191). La repetición gráfica también fue común, entre ellas en las ilustraciones de Mollien, basadas en las de Roulin, y a su vez en las adaptaciones que de los dos fueron hizo Hamilton (Antei, 1995, pp. 68, 112), o en las reproducciones de láminas de la Comisión Corográfica que se incluyeron en el diario de Gutiérrez de Alba⁴³ (1883).

⁴³ José María Gutiérrez de Alba, viajero español que residió en la actual Colombia entre 1870 y 1883 y que en principio llegó para establecer relaciones diplomáticas con su país. Escribió la *Cartilla agraria o Tratado elemental de agricultura y ganadería, dedicado a la juventud de Colombia*. Su obra manuscrita *Impresiones de un viaje a América*, contiene detalles descriptivos y gráficos de la Sabana, sus relaciones con la tierra caliente y sus actividades agropecuarias. El manuscrito reposa en la colección de libros raros de la Biblioteca Luis Ángel Arango. Los tomos sobre Sabana de Bogotá, al parecer se perdieron. En la edición de 2012, Efraín Sánchez anota que no se sabe si los tomos 2, 3 y 4 realmente existieron o sólo fueron un plan que incluyó en el índice porque trata parte de estos temas en otros apartados y porque el autor hizo muchas modificaciones una vez la obra estuvo terminada, por lo cual pudo haber suprimido esos tomos. Esta edición dio prioridad a láminas y no transcribe todo el manuscrito; se suprimieron en especial sus poemas o transcripciones de textos de otras personas, y las descripciones geológicas, botánicas y zoológicas porque Gutiérrez se autodenominó aficionado. Excluyeron también el glosario del tomo XIII (Gutiérrez de Alba, [1883] 2012, p. 76). Por tanto, para esta investigación se consultó directamente el manuscrito y se recurrió a todas las menciones de la Sabana que el autor hacía en otros tomos y al rico vocabulario explicativo.

Tanto en la producción gráfica de los viajeros como en la escrita, se deben tener en cuenta factores como los lugares de origen, la posición económica, los intereses particulares y el tipo de labor que venían a realizar al país, pues de estos depende su apreciación sobre la condición intransitable de un camino, el clima “malsano”, el aislamiento de la capital y su Sabana, la presencia o ausencia de vegetación arbórea, y sus críticas a las prácticas agrícolas y ganaderas (Mora Pacheco, 2015a, pp. 194-204). Sin embargo, esa misma percepción y todos sus filtros, interesa al momento de reconstruir las respuestas frente a la variabilidad climática, en especial porque, como se verá adelante, se relaciona con transformaciones impuestas desde mediados del siglo XIX, entre las que estuvo la desecación de la Sabana. Son de especial interés, además, aquellos extranjeros que hicieron de la Sabana su residencia permanente o por periodos prolongados, como William Wills (1825-1875), Mary Greenup⁴⁴ (1823-1827), Joseph Brown (1826-1835 y 1836-1840), Agust Le Moyne (1828-1839) o José María Gutiérrez de Alba (1870-1883), por los lapsos de observación y el grado de integración con la sociedad bogotana y sabanera. Por los niveles de detalle y la visión femenina de la región⁴⁵, destaca también la británica Rosa Carnegie-Williams, esposa de un empresario minero a quien acompaña en un viaje a la actual Colombia entre 1881 y 1882, única viajera por la Sabana de la cual, hasta donde se conoce, existen memorias publicadas. Por los detalles climáticos y agropecuarios que ofrecen, también son ricos en información los diarios y memorias de los viajeros que visitaron la Sabana con motivos explícitos de realizar observaciones científicas, como Jean Baptiste Boussingault y François Roulin (1823-1824) o Edouard André (1875).

⁴⁴ De soltera, Mary Ballard. También conocida como Mary English por el apellido de su primer esposo (Scott, 1991, p. 9). Esta inglesa vivió en Bogotá hasta 1827, cuando se trasladó a su propiedad cacaotera cerca de Cúcuta (Scott, 1991, pp. 111-116, 161), donde murió en 1846 (BL, WM, Add MS 89075/10/2 ff.809/215-809/234). El borrador de un diario de viaje inconcluso y las numerosas cartas que escribió a familiares y amigos que contienen variada información sobre las condiciones del país en las décadas de 1820 y 1839, sólo han sido publicados en pequeños extractos incluidos en la biografía escrita por su tataranieta (Scott, 1983, 1991) y reposan en la colección de manuscritos de la British Library, entidad que los adquirió en 2010, a la espera de ser consultados, transcritos y editados.

⁴⁵ Como señaló Ángela Pérez en sus estudios sobre los casos de las viajeras Maria Graham en Chile y Flora Tristan en Perú, los escasos diarios de viajeras contienen rasgos claramente diferenciados de los numerosos casos masculinos, no sólo porque las mujeres recurrían a otra estrategias retóricas, sino porque tenían acceso a espacios como las cocinas, los cuartos de servicio y los conventos, daban detalles de aspectos cotidianos como el cuidado de la infancia, el vestuario y la vida doméstica, y se interesaban por los hábitos y costumbres de las mujeres de diferente condición socioeconómica y étnica (Pérez Mejía, 2002, pp. XXII, 101, 102).

En cuanto a las fuentes con información directa sobre el clima, que permita identificar perturbaciones y eventos que demandaron respuestas sociales, el panorama para todo el periodo de estudio no puede ser mejor descrito que como lo hizo Caldas en 1801:

Ojalá hubiese alguno que se dedicase a llevar un diario, con la exactitud posible, de las lluvias del año, de suerte que se supiese el estado de la atmósfera en cada día, los vientos, nieblas, lluvias, tormentas, etc. Sería mucho mejor si se acompañasen las observaciones del barómetro con relación a los puntos del sol y de la luna; las del termómetro e higrómetro. Este diario se podría comparar con los que se han formado en otras partes del mundo, y sacar de él utilísimas consecuencias para la agricultura. Esto pedía una dedicación de cuarenta o cincuenta años, que solo podría abrazar un hombre de comodidad y de luces, cosas que se reúnen muy raras veces (Caldas, [1801] 1966b, p. 137).

En sus “Noticias meteorológicas” de 1808, el mismo Caldas se alegraba de contar con algunos jóvenes que ya realizaban mediciones en Cartagena, Cali y Popayán, mientras él seguía encargado de la precipitación de Santafé (Caldas, [1809] 1966e, pp. 357-359). Con anterioridad a Caldas, no se conocen registros instrumentales para Santafé (Betancourt Echeverry, 1982, p. 30; Pabón Caicedo, 2006, pp. 80, 81). Sin embargo, se debe tomar como fuente directa, aunque cualitativa, la serie de informes en respuesta a la orden real expedida en mayo de 1784 según la cual se debía enviar a España reporte semestral de los temporales y cosechas. Esta orden permitió la recopilación detallada del comportamiento de las lluvias y los vientos en sus dominios en América hasta la primera década del siglo XIX, de los cuales se conservan para varios años los que corresponden a Nueva España, Perú, el Río de la Plata, Cuba, Puerto Rico y Guatemala (AGI, Indiferente, 1559 y 1560) Para Santafé, y de manera casi accidental para esta investigación puesto que no figuran como tal en los catálogos ni, hasta donde es posible establecer, han sido reproducidos, sólo se encontraron los borradores⁴⁶ de los informes del último trimestre de 1784, todo el año de 1785 (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.483r.)⁴⁷, y el primer semestre de 1786

⁴⁶ Se reconoce su carácter de borrador porque las versiones que finalmente llegaban a España, consultadas en el AGI, eran compilaciones de regiones más amplias y tenían formato de tabla.

⁴⁷ Como se advierte en este mismo documento, el registro para estos años no es sistemático ni semestral como se requería, sino que se escribió un reporte general al iniciar 1786. En la remisión se prometía que “en lo sucesivo irá en los meses de junio y diciembre, como previene vuestra excelencia, lo que no se verificó

(AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.218.); aunque estos documentos cubren un breve lapso, no deja de tener gran valor para reflejar las condiciones climáticas de la época y la percepción de las autoridades locales sobre éstas.

También se consideran como fuentes cualitativas directas, pero posteriores a Caldas, los reportes sobre el estado de las cosechas o de la infraestructura y los diferentes artículos que aconsejaban a los productores sobre suelos, estados del tiempo y cultivos, que aparecieron en la prensa a lo largo del siglo XIX (ver tabla 1-1). Si bien, en algunos casos, estas mismas publicaciones incluyeron registros cuantitativos, no fue esta la generalidad o las series se interrumpieron por razones que no se explican. Entre ellas estuvieron las colaboraciones de Tomás Cipriano de Mosquera⁴⁸ para la *Gaceta Oficial* en 1847 y de Juan de Dios Carrasquilla⁴⁹ para *El Mosaico* en 1859, *El Agricultor* en 1868 y 1869 y la *Revista Médica* en 1887.

con ésta por defecto y descuido del escribano que traspapeló la expresada superior orden de vuestra excelencia” (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.483v.).

⁴⁸ Varios estudios dan cuenta del interés de este general, cuatro veces presidente del país, en la cartografía como autor de un mapa del territorio nacional y promotor, y luego censor, de la llamada Nueva Comisión Corográfica, a cargo de Felipe Pérez, cuyos resultados consideró necesario corregir con su *Compendio de geografía general, política, física y especial de los Estados Unidos de Colombia* (Aguir Montaña, 2014; Duque Muñoz, 2006, 2008, 2011; Sánchez, 1999). En contraste, su labor como observador de fenómenos meteorológicos ha pasado casi desapercibida y no hay, hasta el momento, investigaciones a profundidad sobre esta faceta de su vida. Sin embargo, a través del mismo compendio, es posible establecer que Mosquera estaba interesado en la variación de la temperatura por factores como la latitud y la altitud, así como la delimitación de zonas cálidas, templadas y frías, según el nivel del mar, y a partir de la observación de su temperatura promedio y vegetación (Mosquera, 1866, pp. 164, 217-226). Mosquera dice haber realizado de observaciones termométricas y barométricas (de las cuales sólo ofrece promedios y cuyas series no fue posible encontrar) desde 1819 en ciudades como Pasto, Popayán, Cartago, Cartagena, Santa Marta, Neiva, Honda, Mariquita, Guaduas, Tocaima, Bogotá, por mencionar algunas, y en diversos puntos del territorio nacional que corresponden a volcanes, nevados, páramos, ríos, haciendas y caseríos (Mosquera, 1866, pp. 306-319)

⁴⁹ Bogotano y médico de profesión, también se interesó por los estudios de botánica, zoología, física, química y agronomía, formación que explica su interés y conocimientos sobre fenómenos meteorológicos. Fue cultivador de tabaco y promotor en la Sabana de Bogotá del uso de maquinaria agrícola, el cultivo intensivo y la introducción de razas ganaderas (en especial un toro Durham, que cruzó con sus vacas Hereford, y un toro y dos vacas Holstein-Freisan para producción de leche). Fue jefe del recién creado Departamento Nacional de Agricultura (1878), director de *El Agricultor* (1879), creador y director del instituto Nacional de Agricultura (1880), cargo des el cual publicó obras como *Conferencias de Agronomía, Mecánica agrícola y Fitotécnia y meteorología*. Fue miembro y director de la Sociedad de Medicina y Ciencias Naturales de Bogotá, ante la cual presentó sus *Datos para el estudio de la Climatología en Colombia* y su *Memoria sobre las mareas atmosféricas o fluctuaciones de la presión* en 1887 y 1888, respectivamente, donde consignó los resultados de dos décadas de observaciones meteorológicas. Fue también estudioso de la relación entre clima y paludismo en el territorio colombiano, así como de las causas

En cuanto a las fuentes con información cuantitativa directa, como se evidencia en la tabla 1-2, para el caso de la Sabana de Bogotá y a lo largo del siglo XIX, los registros se hicieron con diferentes escalas (Réaumur, Fahrenheit, Celsius...) que incluso no siempre son señaladas, variedad de unidades de medida (pie del rey, pulgadas granadinas, milímetros...), instrumentos, calibraciones y puntos de referencia. Además, están separados entre sí por largos intervalos, y corresponden a unos cuantos meses o al registro de un día y no a series completas, por lo cual sólo revelan el estado del tiempo pero no permiten caracterizar el clima. Al terminar el siglo XIX, Julio Garavito⁵⁰ apuntaba que los registros que precedieron a los suyos eran series separadas por largos intervalos, con diversidad de instrumentos, variedad de formas de instalarlos y diferencia en horas de observación, lo que hacía imposible compararlos, razón por lo cual se valió de sus propios cálculos y registros entre 1893 y 1897, con un extremo detalle en la forma de instalación y calibración de sus instrumentos (sicrómetro, barómetro, anemómetro, pluviómetro) (Garavito Armero, 1899, pp. 188, 189).

Tabla 1-2. Algunas fuentes cuantitativas para la historia del clima de la Sabana de Bogotá, 1800-1870

Origen	Elementos del clima registrados	Lugar ⁵¹	Periodo abarcado
Francisco José de Caldas, <i>Semanario del Nuevo Reino de Granada</i>	Presión atmosférica mínima y máxima Temperatura interior y exterior (Réaumur) Temperatura media Precipitaciones (cantidad de lluvia en pie del rey y número de días secos)	Santafé	Enero de 1807 a junio de 1808

(Continúa)

de otras enfermedades como la fiebre amarilla y la lepra, en humanos, y de enfermedades de vacunos y equinos como la ranilla y la lenguera (Anónimo, 1933, pp. 759-771).

⁵⁰ Ingeniero, astrónomo y matemático, hizo registros meteorológicos en la década de 1890 y fue Director del Observatorio Astronómico. Un estudio sobre su vida y actividad científica puede consultarse en (Arias de Greiff, 2009).

⁵¹ Se emplean las denominaciones del año del registro.

Origen	Elementos del clima registrados	Lugar	Periodo abarcado
Boussingault y François Roulin, <i>Viajes científicos a los Andes</i>	Presión atmosférica Temperatura media Nubosidad	Bogotá	Agosto de 1823 a julio de 1824
Joaquín Acosta, en la traducción de la obra de Boussingault y Roulin	Temperaturas diarias (diferentes horas del día) Precipitaciones (días de lluvia) Vientos (apreciación sobre fuerza)	Bogotá	Datos interrumpidos de 1831 a 1835
<i>La Crónica Semanal</i>	Temperaturas media, mínima y máxima por semana Precipitaciones (días de lluvia)	Bogotá	Septiembre y octubre de 1835
Tomás Cipriano de Mosquera, en la <i>Gaceta Oficial</i>	Presión atmosférica, temperatura, humedad, precipitaciones (mañana día y noche). Nubosidad	Bogotá	Enero y febrero de 1848
José Caicedo Rojas en <i>El Pasatiempo</i> (suplemento)	Temperatura interior y exterior y media diaria Nubosidad Precipitación (días de lluvia y apreciación sobre cantidad)	Bogotá	Octubre y noviembre de 1852
Agustín Codazzi, informes de la Comisión Corográfica en <i>Geografía física y política de la Confederación Granadina</i>	Temperatura media (Celsius), humedad relativa (% en el higrómetro) y precipitaciones (pulgadas cúbicas). A diferencia de otros Estados, no registra estos datos por cantones sino los promedios por provincias.	Estado de Cundinamarca y Bogotá. Provincias de Bogotá, Mariquita, Neiva y San Martín.	1850-1859 No precisa años o meses de toma de los registros.
Ezequiel Uricoechea, <i>El Mosaico</i>	Temperatura (Celsius) Presión atmosférica (barómetro) Precipitaciones (udómetro de 4 decímetros cuadrados de superficie)	Bogotá	Mayo a Agosto de 1859
Felipe Pérez, <i>Geografía física y Política de los Estados Unidos de Colombia</i>	Temperatura media anual, humedad promedio y precipitación promedio	Distrito Federal y Estado de Cundinamarca (datos diferenciados por valles, sabanas y selvas)	Escrita entre 1861 y 1863. No especifica fecha de toma de datos

(Continúa)

Origen	Elementos del clima registrados	Lugar	Periodo abarcado
Henrique Arboleda, en <i>Consideraciones acerca del invierno y del verano en la ciudad de Bogotá</i>	Precipitaciones anuales en pulgadas inglesas	Sabana de Bogotá	1866-1875 (media mensual para todo el año de 1866)
Juan de Dios Carrasquilla, en <i>Revista Médica</i>	Temperatura mínima diaria al sol y a la sombra Temperatura máxima diaria al sol y a la sombra Temperatura media diaria, mensual y anual Precipitaciones mensuales en metros cúbicos	Bogotá	Julio a octubre de 1880 1866-1885

Fuente: Elaboración propia con base en la consulta de los autores mencionados.

El registro sistemático de datos meteorológicos en el país sólo empezó hasta finales del siglo XIX y principios del XX, con decreto 817 de 1881 de recopilación de datos por el servicio de agricultura y del comercio (Arboleda, 1890, p. 57) y la Ley 74 de 1916 que estableció el Servicio Meteorológico Nacional, que se hizo efectiva hasta 1922 con la fundación del Observatorio Nacional en el Colegio de San Bartolomé en Bogotá. Para el resto del país, los datos se empiezan a recopilar desde 1927, cuando el Decreto 1603 determina que los jefes de Oficinas Telegráficas deben hacer observaciones meteorológicas y remitirlas a diario a la sección de Meteorología Agrícola del departamento Nacional de Agricultura. El registro a cargo de personal capacitado inicia en 1935 cuando nace el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Betancourt Echeverry, 1982, pp. 67, 70, 77, 80). A falta de series completas para el periodo de estudio en la Sabana de Bogotá, es necesaria la reconstrucción de la variabilidad climática con fuentes y métodos utilizados para periodos pre-instrumentales, mencionados arriba, si bien se hace uso simultáneo de los datos numéricos aislados que están disponibles.

¿Cuáles fueron pues, esas condiciones climáticas permanentes con las que convivían los sabaneros de los siglos XVIII y XIX? ¿Cuáles fueron las perturbaciones meteorológicas que debieron enfrentar?

Capítulo 2. El clima durante los siglos XVIII y XIX.

En mayo de 1807 un grupo de hacendados de la Sabana de Bogotá escribió un memorial al procurador general en respuesta a sus cuestionamientos sobre el precio de la carne, para entonces fijado por el cabildo de Santafé en 8 reales por arroba (AGN, SC, Policía, T.10, ff.430-473). En el documento, intentaban derrumbar uno a uno los cálculos y argumentos del procurador con cifras de producción y consumo, recordatorios de condiciones para las alzas decretadas en el pasado y críticas a las condiciones económicas que los afectaban, entre las que estaban la libertad de precios para los granos y no para la carne, la escasez de mano de obra, y la especulación con el precio de la tierra, ligada además a los beneficios que obtenían los mayorazgos, los resguardos y las capellanías, los conventos y monasterios. Hicieron énfasis en argumentar que, aún con el precio fijado, sufrían grandes pérdidas y sugerían mayor libertad para que la carne se vendiera con tarifas acordes con las cantidades producidas. En especial, llamaron la atención sobre los fenómenos meteorológicos que los afectaban y dejaban pérdidas que, con un precio fijo e impuesto por varios años, sólo ellos debían asumir. Entre muchos apartados al respecto, mostraron

cuántas veces el trastorno de las estaciones, una revolución en la atmósfera, el exceso de calor o de frío, de la humedad, de la sequedad, las escarchas, los hielos, la langosta, la peste y otras causas de esta naturaleza, cuántas veces han destruido las mejores sementeras y han causado la muerte a centenares de ganados, dejando los campos cubiertos de ruina y cadáveres. La falta general de aguas que acabamos de experimentar y que tanto alarmó nuestros ánimos, han producido en diez haciendas la considerable pérdida de más de seis mil cabezas (AGN, SC, Policía, T.10, f.447v.).

Como se verá adelante, quejas como estas fueron muy comunes frente a las regulaciones sobre el precio de la carne y las obligaciones de abasto de ganados para la carnicería de Santafé, que cobijaron también a los ganaderos de la Provincia de Neiva desde finales del siglo XVII. La sequía no sólo fue esgrimida por los hacendados para explicar sus incumplimientos, sino que fue también un motivo recurrente para los indígenas retrasados en el pago de sus tributos o envueltos en reclamaciones por agua y tierras (ver capítulos 3 a 6). Quien se aproxima a hacer historia climática está advertido de las precauciones que

debe tener con declaraciones que buscan sobredimensionar fenómenos meteorológicos para obtener beneficios económicos o evitar sanciones (Aldana Rivera, 1996, pp. 136, 137; de Vries, 1980, p. 600; Endfield, 2007a, pp. 32, 34; Parry, 1978, p. 53)

Entra aquí en juego la habilidad para encontrar, no sólo estos intereses implícitos, sino determinar si al fenómeno meteorológico se suman presiones de otro tipo, esto es, más factores sociales y biofísicos asociados, como los mencionados en el capítulo 1 (N. Brown, 2001, pp. 302-309; Camuffo & Enzi, 1995, p. 145; de Vries, 1980, pp. 608, 613; Endfield, 2007a, p. 33; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, p. 299; Gascón & Caviedes, 2012, p. 163; Le Roy Ladurie, 1991, p. 29; Parker, 2013, p. XX; White, 2014b, pp. 333, 334). Uno de los mecanismos más importantes para determinar si la sequía, la helada o la inundación pudieron haberse presentado, es la identificación de teleconexiones, es decir, la ocurrencia de fenómenos considerados atípicos en forma simultánea en diferentes partes del globo terráqueo, que incluso pueden no tener una comunicación directa o evidente, pero que comparten una misma atmósfera cambiante (Carey, 2014, p. 27; Davis, 2006, pp. 308-310; Glantz et al., 1991, pp. 1-11).

En consecuencia, las dos primeras secciones de este capítulo están dedicadas a la exploración de esas condiciones globales, con énfasis en Europa, donde se han concentrado la mayor parte de los estudios de historia climática y climatología histórica, y en América Latina por razones de vecindad y similitud en aspectos sociales y biofísicos. Se da atención a los fenómenos vinculados a la llamada Pequeña Edad de Hielo que, como se verá, han sido poco estudiados para el caso del territorio colombiano, pero que brindan un marco general para las perturbaciones meteorológicas del siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX. La ubicación de la Sabana de Bogotá en zona de influencia directa de los fenómenos de El Niño y La Niña, el respaldo de fuentes secundarias para América Latina sobre su ocurrencia y la carencia de estudios sobre la influencia de otras oscilaciones oceánicas en la región y en perspectiva histórica, hace pertinente también la síntesis sobre ENOS (El Niño/Oscilación del Sur).

Cómo se verá, las afectaciones de estos fenómenos tienen variantes locales que, si bien dependen de las condiciones de las sociedades que las enfrentan (ver figuras 1-1 y 1-2), también tienen que ver con el contexto biofísico, en especial climático, de cada región, que para el caso de la Sabana de Bogotá está expuesto en el apartado 2.3. Más allá de vincular las condiciones climáticas locales con ENOS, se trata de explorar otros factores de variabilidad climática, identificar cuáles eran las condiciones de temperatura y precipitaciones que se percibían como “normales” y “atípicas”, y resaltar lapsos de mayor presión donde los, hasta ahora, poco contemplados factores meteorológicos estuvieron presentes y se sumaron a las condiciones sociales mejor conocidas.

2.1 La Pequeña Edad de Hielo

Varias de las perturbaciones climáticas que debieron enfrentar los grupos humanos durante los siglos XVIII y XIX, a escala global, estuvieron relacionadas con las fluctuaciones que caracterizaron a la Pequeña Edad de Hielo. Pese a su nombre, no se trata de un periodo de frío intenso y continuo, sino de cambios climáticos acelerados y drásticos, de extremos de temperatura y humedad, de estaciones que parecían alargarse y recortarse. Unos intervalos fueron más fríos que otros y los períodos más fríos en una región no siempre coincidieron con un fenómeno similar en áreas distantes, pues se relacionan con condiciones geográficas locales (Jones & Bradley, 1995, pp. 653-659; Le Roy Ladurie, 1991, pp. 304, 323-325, 406). En Europa, donde existen más estudios sobre el clima en periodos preinstrumentales, se experimentaron algunos inviernos muy largos y fríos, en los cuales se congelaron ríos como el Támesis, y veranos muy lluviosos o muy fríos, condiciones que provocaron el retraso o la pérdida de cosechas (Fagan, 2008, p. 11; Lamb, 1977, pp. 570, 571).

Para Le Roy Ladurie, “Pequeña Edad de Hielo”⁵² es una expresión ya generalizada, que en 1939 usó por primera vez el geólogo François Matthes, para nombrar un periodo de dos siglos y medio de oscilaciones térmicas y la fase de expansión de los glaciares alpinos, escandinavos e islandeses en un lapso que cubre de 1600 a 1850, aproximadamente; quienes buscan una mayor precisión lo denominan estadio de Fernau, que forma parte de un periodo más amplio de oscilaciones que abarca los últimos 4000 años (Le Roy Ladurie, 1991, pp. 301, 302). Para autores como Lamb, Grove, Porter y White, la Pequeña Edad de Hielo no es un fenómeno europeo sino global, e inicia mucho más temprano, cerca de 1.300. Sustentan sus afirmaciones con análisis de muestras de anillos de árboles y depósitos glaciares, lacustres y cársticos, que evidencian unas condiciones más frías en diferentes partes del mundo y la expansión de glaciares en Asia, Norteamérica, Groenlandia, Islandia, y las zonas montañosas alpinas y escandinavas en Europa y andinas en Suramérica desde los siglos XIII y XIV, aunque consideran que en los siglos XVII y XVIII se presentaron los mayores descensos de temperaturas (J. Grove, 1988, p. 3; Lamb, 1977, pp. 461, 462, 469-473, 1988, p. 24; Porter, 1981, p. 99; White, 2014b, pp. 328, 339).

Para Grove, el término Pequeña Edad de Hielo se aplica al periodo de varios siglos entre la Edad Media y el periodo cálido de la primera mitad del siglo XX, en el cual muchos glaciares en diferentes partes del mundo se expandieron y ocuparon un área mayor de la que habían ocupado antes o que ocuparían después. Aunque, como Le Roy Ladurie, Grove también reconoce la generalización del término de Matthes, acuñado para un tiempo y lugares específicos, propone seguir optando por esta denominación ya generalizada en la terminología de diferentes disciplinas (J. Grove, 1988, pp. 3, 4). En todo caso, pese a las discrepancias en cuanto al momento de inicio, que parece relacionarse con diferencias locales que hicieron que el avance glaciar empezara y terminara antes en el hemisferio norte que en el hemisferio sur (Lamb, 1977, p. 462, 1988, p. 166), hay mayor consenso en cuanto al fin de esta Pequeña Edad a mediados del siglo XIX (Florescano, 2000, p. 16; Le

⁵² En la traducción oficial de la obra de Le Roy Ladurie al español se utilizó el término “pequeña edad glacial”. Sin embargo, se mantiene aquí el término Pequeña Edad de Hielo, de mayor difusión en la historia climática en español.

Roy Ladurie, 1991, pp. 301, 302, 405, 406; PAGES 2k Consortium, 2013, pp. 341, 342; Pfister, 1978, p. 242; White, 2014b, pp. 348, 349).

¿Qué causó la Pequeña Edad de Hielo? Aunque no hay acuerdo general, se contemplan varios factores e incluso la suma de ellos, entre los que se encuentran los ciclos astronómicos en varios miles de años (relacionados con la radiación solar disponible y los cambios en la oblicuidad de la elíptica de la Tierra), las alteraciones en los magnetismos terrestre y solar, las variaciones en la actividad y radiación solar, y una mayor frecuencia de erupciones volcánicas, especialmente en la zona intertropical (N. Brown, 2001, pp. 39-59; Eddy, 1980, pp. 731-736; Fagan, 2008, pp. 245-248; J. Grove, 1988, pp. 364-377; Jomelli et al., 2009, p. 278; Ruddiman, 2005, pp. 28-32; White, 2014b, p. 346; G. D. Wood, 2014, pp. 34-43). En cuanto a las causas astronómicas, especialmente relacionadas con la relación entre el Sol y la Tierra, se ha planteado que los periodos considerados más críticos durante la Pequeña Edad de Hielo, coinciden con una posible depresión en la actividad solar⁵³, expresada en ausencia o disminución de manchas solares y conocida como Mínimo de Maunder, entre 1645 y 1715, y Mínimo de Dalton entre 1790 y 1830, contrastada con evidencia biofísica, en especial dendrocronológica, y documental (Eddy, 1980, pp. 739-741, 743, 745; Sigurdsson & Carey, 1992, p. 38). Este fenómeno habría podido generar fenómenos de variabilidad climática inusuales. Sin embargo, no explica por sí solo este periodo de fluctuaciones. Se requirió la confluencia con los factores geográficos.

Uno de ellos pudo ser el aumento de la actividad volcánica. El aporte a la atmósfera de dióxido de carbono, diferentes sulfuros y vapor de agua después de grandes erupciones volcánicas, que salen disparados en columnas de humo, cenizas y partículas sólidas y forman velos de polvo y aerosoles, tiene efectos meteorológicos y climáticos (Lamb, 1972, p. 410, 1988, pp. 301-328). La cantidad de polvo expulsada, que puede desplazarse por toda la atmósfera y a escala global en términos de unos pocos días hasta varios años, según

⁵³ Para una explicación detallada de la relación entre clima terrestre y actividad solar ver Lamb, 1972, pp. 440-464.

la altitud de las columnas y el tamaño de las partículas, actúa como pantalla o velo, bloquea la radiación solar y modifica la circulación de los vientos, sobre todo, pero no exclusivamente, si el fenómeno se presenta en latitudes bajas (Bradley & Jones, 1995b, pp. 602-622; Guevara-Murua, Williams, Hendy, Rust, & Cashman, 2014, pp. 1707-1709; Lamb, 1972, pp. 411, 412, 418-424, 1988, p. 319). Durante la Pequeña Edad de Hielo, se destacaron, por ejemplo, el invierno 1708-09, con posterioridad a las erupciones del Vesubio y Santorini (con un Índice de Explosividad Volcánica (VEI por sus siglas en inglés)⁵⁴ de 3, y del Monte Fuji con un VEI de 5, fue uno de los más fríos de los que se tiene constancia, llamado por los sobrevivientes el “Gran Invierno”. Entre sus manifestaciones estuvieron fenómenos como la caída de temperaturas en París de 9°C a -9°C en una noche, seguida por tres semanas bajo cero; la temperatura de -11°C en el Mediterráneo francés y el congelamiento de la laguna de Venecia; la pérdida de cultivos de cereales que empezaban a brotar por la caída en las temperaturas en febrero (Parker, 2013, p. 587). Situaciones similares se vivieron tras las erupciones del Mayón (Filipinas), Hekla (Islandia), Etna (Sicilia), el Vesubio (sur de Italia) y el Iwakiyama (Japón) en 1766, relacionadas con el comportamiento errático de las estaciones o de las temporadas secas y lluviosas en diferentes partes del mundo; el aumento en la cobertura de nieve en los Alpes suizos en 1784-1785, que siguió a la erupción del Laki en Islandia; la inestabilidad climática general en Europa entre 1816 y 1817 (verano lluvioso, invierno con nieve inusual, avance de los glaciares alpinos), asociada a la erupción del Tambora en 1815 (Harrington, 1992, pp. 1-15; Pfister, 1978, p. 241; Sigurdsson & Carey, 1992, pp. 16-45; C. Wood, 1992, pp. 58-77; G. D. Wood, 2014, pp. 34-43). Aunque carecemos de estudios que profundicen en el impacto de estas erupciones en el actual territorio colombiano, estos

⁵⁴ No siempre las erupciones coinciden con alteraciones meteorológicas ni las provocan, o al menos la relación no es clara. El DVI (Índice de Velo de Polvo, por sus siglas en inglés), que sirve para evaluar la disminución de la radiación debido al polvo volcánico tras una erupción, muchas veces corresponde a observaciones hechas en latitudes medias o no dejan clara la relación entre erupciones y clima porque para muchos lugares, en especial en la zona intertropical, no hay registros sistemáticos de radiación solar ni de otros elementos del clima antes de 1880 (Bradley & Jones, 1995b, p. 618). Una alternativa para calcular la dimensión de una erupción es tomar el VEI (Índice de Explosividad Volcánica) que en una escala de 1 a 8 da cuenta de la magnitud, intensidad, dispersión y poder destructivo de un volcán. Entre las mayores erupciones en el actual territorio colombiano durante los siglos XVIII y XIX, teniendo en cuenta esta escala, se encuentran las del Puracé en 1849 y 1869, con un VEI de 4 (Bradley & Jones, 1995b, p. 612).

años deben ser tenidos en cuenta como punto de referencia para comprobar la existencia o no de una perturbación meteorológica (ver sección 2.3).

Entre las explicaciones propuestas, se ha pensado en la conjugación de los factores mencionados con el descenso de la población indígena después de la Conquista. Antes de la llegada de los europeos a América, la práctica de tala y quema para habilitar terrenos cultivables, y las labores agrícolas en general, eran un aporte importante de CO₂ y CH₄ a la atmósfera (N. Brown, 2001, pp. 39, 40; Dull et al., 2010, p. 756; Faust, Gnecco, Stamm, & Mannstein, 2006, p. 2; Olofsson & Hickler, 2008, p. 606; Ruddiman, 2003, pp. 277, 278, 2005, pp. 137-139, 2007, pp. 15, 23). Después del descenso demográfico, disminuyó la escala de las quemas, las áreas cultivadas se contrajeron y se recuperaron áreas de bosques que absorbieron CO₂. En otras palabras, decreció la fuente de emisiones al tiempo que aumentó el secuestro de carbono, condiciones que impulsaron la disminución de la temperatura (Faust et al., 2006, pp. 4-12; Mann, 2013, pp. 60, 61; Nevle & Bird, 2008, pp. 33, 34; Olofsson & Hickler, 2008, pp. 609, 610; Ruddiman, 2003, pp. 282-284, 2007, pp. 3, 30). Aún con diferentes cifras de pérdida de población indígena y registros documentales variables, a través del análisis de muestras de polen, sedimentos lacustres y núcleos de hielo, tomadas en diferentes puntos de América, que datan de antes y después de la llegada de Colón, se demuestra la disminución de CO₂ en la atmósfera de forma continua a partir del siglo XVI, hasta alcanzar su nivel más bajo cerca de 1610, con anterioridad al mínimo de Maunder o la intensificación de la actividad volcánica en la segunda mitad del siglo XVII (Dull et al., 2010, pp. 762-766; Lewis & Maslin, 2015, pp. 175, 176; Nevle & Bird, 2008, pp. 26-32). El cambio provocado a gran escala en el clima terrestre, entre las alteraciones antropogénicas, es considerada una de las más sobresalientes de tiempos preindustriales (Dull et al., 2010, p. 758; Faust et al., 2006, p. 12; Lewis & Maslin, 2015, pp. 175, 177; Nevle & Bird, 2008, p. 36). Desde esta perspectiva, la Pequeña Edad de Hielo, más que ser una perturbación natural, es una muestra más de la compleja interacción de factores biofísicos y antrópicos que terminan ejerciendo presión sobre las sociedades.

Independiente de sus causas, los efectos en las condiciones biofísicas y antrópicas fueron notables. Algunos momentos que fueron críticos para Europa, recurriendo de nuevo a las teleconexiones, deben ser tenidos en cuenta cuando se contrastan con las condiciones simultáneas en América Latina y específicamente en la Sabana de Bogotá (ver secciones 2.2 y 2.3). Por ejemplo, la década de 1690 se considera una de las más frías, o posiblemente la más fría, desde que se tiene registro (J. Grove, 1988, p. 417; Parker, 2013, pp. 587-589). Aunque las perturbaciones y los extremos climáticos venían presentándose hacia décadas, es esta última parte la que se considera el clímax de la Pequeña Edad de Hielo, con caídas frecuentes de las temperaturas promedio mensual (registradas en París) por debajo del nivel de congelamiento, el retraso de las cosechas en latitudes medias y una sucesión de veranos fríos (Parker, 2013, p. 587). Las fuertes nevadas durante los inviernos provocaron grandes pérdidas de ganado, mientras que los cultivos de cereales se echaron a perder en los nublados veranos; en Escocia, por ejemplo, 1690 fue una de las décadas más recordadas, y de hecho llamada “los Siete Años Enfermos” debido a las hambrunas y altas tasas de mortalidad; en Finlandia se presentó la “Gran Hambruna”, que dejó como resultado la pérdida de entre 1/4 y 1/3 de la población; en Francia, las cosechas estuvieron por debajo de lo normal y la escasez estuvo al borde de la hambruna; en Islandia, varias granjas fueron abandonadas debido a los daños causados por el avance del hielo (Parry, 1978, pp. 54, 66, 165-168).

Para el siglo XVIII, el invierno de 1708-1709 fue severo, en Inglaterra y Escocia nevó más de lo normal mientras en Francia fue muy seco y gran número de árboles murieron por congelamiento. Otro periodo particularmente frío se presentó entre 1739 y 1741. Justamente en la primera mitad del siglo XVIII se desencadena la expansión del cultivo de la papa en Europa, favorecido por unas condiciones más húmedas y frías que, en cambio, eran negativas para muchos cereales (Lamb, 1988, p. 167, 1995, pp. 243-245). La década de 1780 también fue crítica para Europa, con situaciones no vistas desde finales del siglo XVII, pese a la sucesión de diferentes años de perturbaciones en las décadas intermedias. En Escocia, por ejemplo, durante la primavera de 1782 no se superaron los 10°C, el verano no fue de la calidez esperada y octubre vino acompañado de intensas heladas; en las tierras altas, la cosecha de avena no se dio sino hasta Navidad o después y gran parte había sido

dañada por las heladas de octubre y las nevadas desde noviembre (Parry, 1978, pp. 170, 171). En todo el siglo XVIII, se considera que en Suiza, el lapso 1785-1789 fue el más crítico para la agricultura en relación con momentos de estrés meteorológico (Pfister, 1978, p. 233). Conocidos son los efectos de los descensos de temperatura e inviernos prolongados en Francia durante 1787 y 1788, que arruinaron las cosechas y provocaron escasez de alimentos, agravando más la crisis económica y política previa a la Revolución (R. Grove, 1998, pp. 318, 319).

Estos datos cronológicos y descripciones de lapsos críticos, sirven de orientación para otros casos en el globo pues, como se puede establecer por teleconexiones, no se trató de un fenómeno europeo. Simplemente, Europa es el continente donde más se ha labrado el campo de la historia climática y los registros documentales son abundantes. Otras partes del mundo fueron también afectadas, hasta donde es posible establecer a partir de algunos estudios. Por ejemplo, en África, en el Gran Zimbabue, los registros documentales, arqueológicos y dendrocronológicos, muestran un aumento de las precipitaciones entre 1750 y 1800, que condujo a la expansión de cultivos de maíz; a mayor disponibilidad de alimento, la población aumentó. El aumento de la dependencia de un producto y el crecimiento demográfico, relacionadas con la degradación del suelo y la pérdida de cobertura vegetal, fueron factores que aumentaron la vulnerabilidad durante las sequías severas de las primeras décadas del siglo XIX (especialmente las de 1806-7 y 1820-23), cuando las hambrunas y las migraciones extensivas fueron comunes (Hannaford et al., 2014, pp. 424-426, 429, 430).

En Ecuador, con base en estudios de polen en zonas de páramo, que muestran cambios en la composición florística, se ha detectado una fase más húmeda entre 1550 y 1750 y otra más seca y fría entre 1750 y 1800, impulsada además por la ocurrencia de ENOS (Ledru et al., 2013, pp. 307, 308, 315, 316, 318). A través del análisis de morrenas, núcleos de hielo y líquenes, modelos climáticos y fuentes documentales (viajeros y expediciones científicas tempranas), se estable que tanto en Ecuador, como en Colombia y Venezuela, el avance glaciario máximo dentro de la Pequeña Edad de Hielo, se presenta cerca de 1730, mientras otros avances menores se han ubicado cerca de 1760, 1800, 1850 y 1870; para

Perú y Bolivia, el máximo se ubica entre 1630 y 1680 y los restantes cerca de 1760, 1820 y 1880 (Jomelli et al., 2009, pp. 269, 274-280). En Chile, a partir de estudios dendrocronológicos, se han detectado dos periodos secos prolongados entre 1570 y 1650 y entre 1770 y 1820; una mayor frecuencia de ENOS, en el periodo 1200-1950, a principios y finales del siglo XVIII; el último avance de los glaciares andinos en este territorio en las primeras décadas del siglo XIX (Villalba, 1994, pp. 185-187, 2000, p. 34)⁵⁵.

Los efectos de la Pequeña Edad de Hielo en el actual territorio colombiano han sido poco estudiados. Además, como ocurre con el resto de los Andes tropicales, en los análisis de glaciares de alta montaña, no se profundiza en la Pequeña Edad de Hielo y ni siquiera en el Holoceno tardío, sino en escalas geológicas mayores⁵⁶ (Jomelli et al., 2009, p. 270; Velásquez Ruíz, 2005, p. 10) Las muestras se han tomado principalmente en la Sierra Nevada de Santa Marta (en la costa Caribe) y en el Nevado del Ruíz (en la Cordillera Central) (Jomelli et al., 2009, pp. 271, 275, 276). Aunque Grove se refiere a los Andes, sus estudios se concentran de Ecuador hacia el sur y sólo cita brevemente dos expediciones a la Sierra Nevada de Santa Marta, realizadas en 1939 y 1969 que confirmaron en esos treinta años la pérdida de un tercio del glaciar (J. Grove, 1988, p. 268). Sin embargo, no explica cuál era la condición anterior al siglo XX ni profundiza en la descripción del estudio citado. Con base en el examen de las morrenas y los reportes de viajeros e historiadores del siglo XIX, que no se nombran ni referencian de manera específica, Raasveldt observó coincidencias entre los Alpes y la Sierra Nevada de Santa Marta por avances glaciares en 1600, 1820 y 1850, aclarando que antes de 1600 los glaciares estaban mucho más retirados que en la actualidad (Raasveldt, 1957, pp. 473, 474). Basado en los

⁵⁵ Otros casos de perturbaciones meteorológicas, relacionadas en forma simultánea e indisoluble con la Pequeña Edad de Hielo y ENOS, se incluyen en el apartado 2.2 de este capítulo y como puntos de referencia en el capítulo 3.

⁵⁶ En algunos casos también analizan ocurrencia de ENOS y migración de la ZCIT. Para estudios recientes basados en el “registro biofísico” (polen, núcleos de hielo, morrenas...) y en tiempo geológico en el norte de Suramérica y en Colombia, ver por ejemplo el número especial de la revista *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* volumen 234, issue 1 (2006). Como ejemplo de estudio de alta resolución en Colombia, ver y los resultados de las investigaciones que se han adelantado en el Páramo de Frontino, Antioquia (Velásquez Ruíz, 2005).

estudios de van der Hammen, sin aclarar la metodología empleada, Antonio Flórez señala que el interglacial actual comenzó 10.000 años A.P y apunta que

el avance glaciar más importante y reciente del interglacial actual es el estadio conocido en todo el mundo como el Neoglacial o Pequeña Edad de Hielo entre los años 1600 y 1850 de nuestra era.

Durante este periodo de enfriamiento el límite inferior de los glaciares descendió hasta alturas de 4.200 metros en el sur del país hacia la frontera con el Ecuador (0°50' a 2°30' de latitud norte), en la parte central de los Andes colombianos (3° a 5° de latitud norte) descendió hasta 4.400 metros (+/- 100 metros).

Lo anterior muestra una variación controlada por la altitud y por la latitud [...] A partir del año 1850 se inició un retroceso rápido de los glaciares hecho que conlleva a la desaparición de varios de ellos que continúa hasta el presente (Flórez, 1990, p. 11).

Aunque no profundiza en la Pequeña Edad de Hielo, señala caminos para estudiar un descenso en el límite inferior de los glaciares en los Andes colombianos. Su cronología coincide con los resultados de César Velásquez para el páramo de Frontino (Antioquia), basados en análisis de polen, fitolitos y cenizas volcánicas, según los cuáles uno de los eventos más fríos de los últimos cuatro milenios se presentó cerca de 146 B.P. (Velásquez Ruíz, 2005, p. 118), es decir, 1804⁵⁷, momento que coincide con el mínimo de Dalton (1795-1828), además de varios pulsos fríos concretos cerca de 1508, 1650, 1670, 1805 y 1900, el avance del bosque sobre el páramo en los pulsos cálidos y viceversa, y el incremento paulatino de la temperatura desde mediados del siglo XIX (Velásquez Ruíz, 2005, pp. 136, 137, 143, 158).

Si bien le corresponde a otras investigaciones determinar los avances y retrocesos de los glaciares durante la Pequeña Edad de Hielo, algunas fuentes documentales dan luces al respecto para futuras investigaciones en la Sabana de Bogotá y sus alrededores porque indican que los páramos pudieron tener un límite inferior al actual, posible en parte por descensos de temperatura. Por ejemplo, en la transcripción de Luque Torres de una vista

⁵⁷ Se toma como referencia el año convencional de 1950 (Velásquez Ruíz, 2005, p. 131)

de ojos al resguardo de Suba⁵⁸ que incluyó descripciones de estancias aledañas hasta Usaqué y del camino real de Cota a Santafé, realizada en 1705, menciona “un prado de fraylejones” cerca a la “quebrada o arroyo que baja al sur y punta de Suba, que dijeron llamarse Gaona”, a una estancia de Salvador de Lugo y a la Iglesia del pueblo de Usaqué (Luque Torres, 2005, p. 329 v.2). Por la descripción, corresponde a la zona relativamente plana de la Sabana, no a los cerros que la circundan, y en una altitud inferior a los 2700 msnm. El mismo autor, transcribe una vista de ojos de 1700 a Chinga Frío⁵⁹, en la cual se fijan mojones y se afirma que parte del recorrido se hizo desde “un montecito que está por bajo de las casas del capitán don Diego de Solabarieta y se fue midiendo llano arriba por un frailejonal” (Luque Torres, 2005, p. 433 v.2). De nuevo, se trata de terrenos en la zona relativamente plana de la Sabana, y en este caso al occidente del río Bogotá, a mayor distancia de los cerros que la rodean⁶⁰.

Estas descripciones contrastan con las conclusiones de Humboldt, quien ubicó la *regio frigida* de 2.200 a 4.900 m y la dividió en tres sub-regiones: *subfrigida* de 2.000 hasta 3.200; *regio* de los páramos, entre 3.200 y 3.800 msnm; *regio saxosa*, entre 3.800 y 4.900 msnm (Guhl, 1981, p. 10). Sin embargo, cabe aclarar que los altímetros, barómetros y termómetros de la época no siempre estaban calibrados y correspondían a diferentes sistemas de medición, por lo cual los márgenes de error eran altos (Garavito Armero, 1899, pp. 188, 189). Además, cada páramo tiene condiciones particulares y podían existir lugares, no explorados por Humboldt, en los cuales se encontraban estas zonas de vida en altitudes inferiores. Como anotaba Ernesto Guhl, no hay límites fijos para la fauna y la vegetación, que sirvan además de criterio para delimitar pisos altitudinales. Por esta misma

⁵⁸ Consultada en AGN, TC, T.41, ff.473 a 507.

⁵⁹ Consultada en AGN, Conventos, T.17, ff.343 a 353.

⁶⁰ Hay además al menos una referencia a la presencia de nieve en los páramos. Según el jesuita Joseph Cassani, “Al Oriente de Santa Fé, despues de agrios montes, y páramos coronados de nieve, se dilata, y se mira aquella infinidad de tierras, que llamamos los Llanos de Cazanare, y Meta, por cuyo extremo corre el rio Orinoco”(Cassani, [1741] 1967, p. 86) Sin embargo, hay que tener en cuenta que el sacerdote no estuvo nunca en la región, que su descripción se basa principalmente en la observación de un mapa del padre Gumilla y que para la primera mitad del siglo XVIII páramo solía significar “Campo desierto, raso y descubierta a todos vientos, que no se cultiva ni tiene habitación alguna” (RAE, 1737, T. V, en línea). Por estas razones, es posible pensar que se refiriera a cumbres montañosas despobladas y cubiertas por nieve, que por su mención de Casanare, corresponderían a la Sierra Nevada del Cocuy.

razón, proponía la denominación “tierra fría” y “tierra gélida” “porque páramo es una expresión que se aplica, no a un piso altitudinal, sino a una formación florística de altitud variable. En nuestros Andes hay páramos en altitudes inferiores a 3000 m” (Guhl, 1981, p. 20). Cada páramo tiene condiciones únicas de acuerdo con su ubicación, extensión, relieve y microclima, que no se amoldan a clasificaciones tajantes (Guhl, 1982, p. 47). También vale considerar que transcurrió un siglo entre las vistas de ojos citadas arriba y el viaje de Humboldt por la Nueva Granada.

En todo caso, varias décadas después de Humboldt, a mediados del siglo XIX, mientras Manuel Ancízar salía de la Sabana de Bogotá como integrante de la Comisión Corográfica, describía:

Por entonces costeábamos el repecho llamado *Boquerón de Torca* y admirábamos la vigorosa vegetación de ese lado de la cordillera, en contraste con la inmediata planicie de la *Venta del Contento*, árida y cubierta de frailejón⁶¹ cual si fuese un páramo, no obstante que la altura de aquel llano sobre el nivel del mar es sólo de 2.660 metros, y la región del frailejón comienza, según Caldas, a los 2.923 metros de altura. Todo era efecto de la configuración del terreno, causa frecuente y notabilísima de los fenómenos de vegetación rica o pobre que en incesante variedad y a trechos cortos presenta el suelo de las regiones andinas. En efecto, una simple abra de la cordillera del este, fronteriza a la *Venta del Contento*, le envía los vientos del páramo y esteriliza el terreno: el paso que el abrigo de los cerros de Fusca y la acción prolongada de los rayos solares sobre la ladera de Torca determinan allí, a más de 2.700 metros de altura sobre el mar, el crecimiento de un bosque robusto y elevado (Ancízar, [1853] 1954, p. 16).

Además de reafirmar las particularidades de cada páramo en el actual territorio colombiano, que cuestiona las delimitaciones altitudinales puntuales, la descripción de Ancízar evidencia la presencia de frailejones en alturas inferiores a los 2700 msnm. Determinar el desplazamiento del límite inferior de los páramos hacia altitudes superiores, es una labor para futuras investigaciones y con herramientas que permitan indagar en el registro biofísico del “archivo natural” (ver sección 1.3 y en especial figura 1-4), que

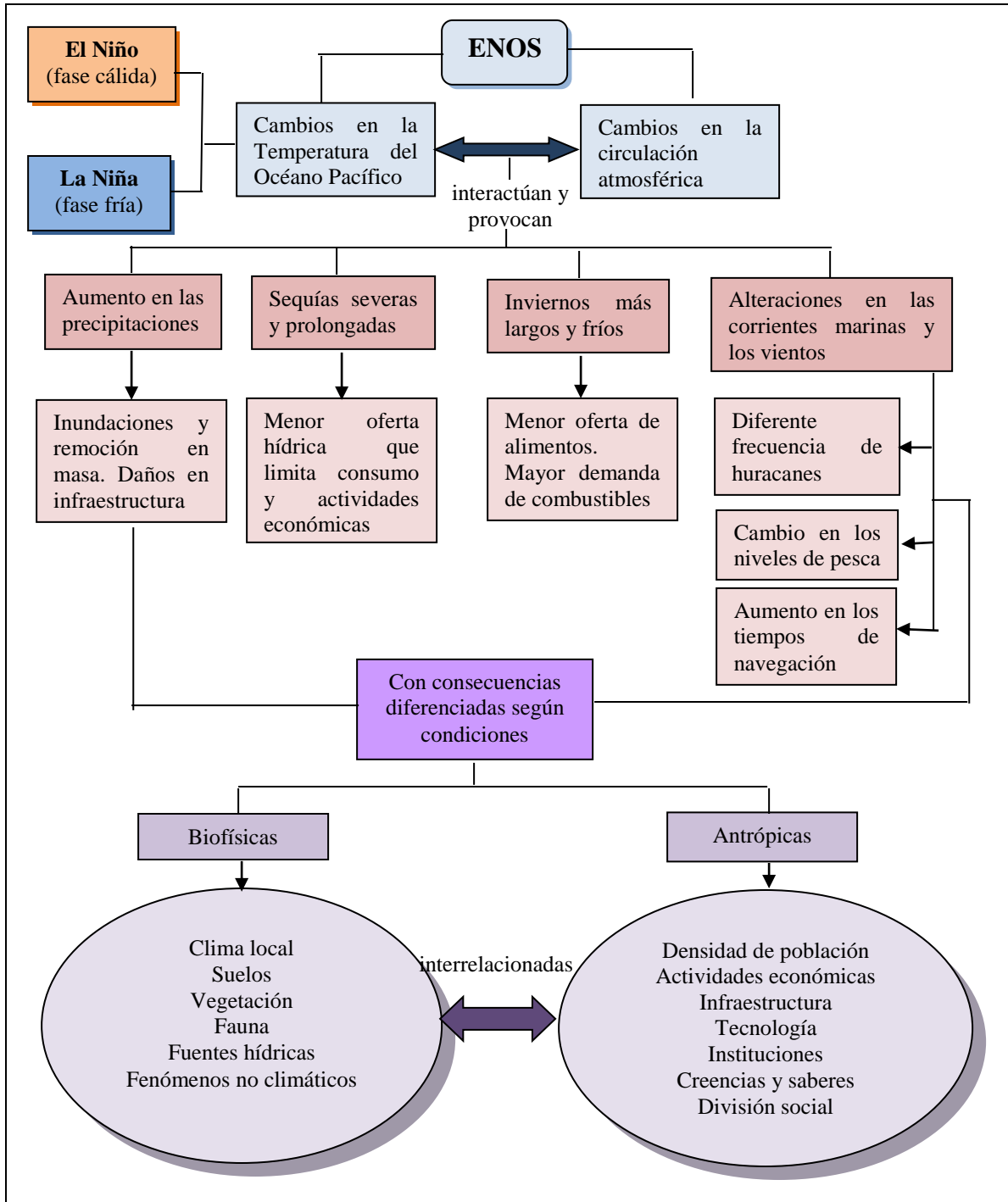
⁶¹ Según Ernesto Guhl, en la región crecen *Espeletia Killipi*, *Espeletia Corimbosa*, *Espeletia bogotensis* y *Espeletia uribei* (Guhl, 1981, p. 103).

además de analizar cada caso particular, deberán establecer la relación con el fin de la Pequeña Edad de Hielo y la acción antrópica. Por el momento, si se considera su carácter global, está abierta la posibilidad de la existencia de perturbaciones climáticas para este periodo en el actual territorio colombiano, que pudieron además conjugarse con la Oscilación del Sur en el Pacífico.

2.2 El Niño/Oscilación del Sur (ENOS)

El Niño, fenómeno que ha afectado por milenios a sociedades en distintos puntos del globo, no sólo es una contracorriente que genera sequías e inundaciones, y que suele visitar las costas americanas en Navidad, de donde deriva su nombre (Florescano, 2000, p. 18; González Álvarez, 2008, p. 86; Trenberth, 1991, p. 15). No es el único factor que explica los eventos meteorológicos “anormales”. No es causado por el calentamiento global de los siglos XX y XXI, pues sus efectos en la Cuenca Pacífica pueden documentarse varios siglos atrás (Caviedes, 2001; Fagan, 2010; Quinn & Neal, 1995), aunque se explora la posibilidad de un cambio en su frecuencia y fuerza por esta causa en años recientes (Philander, 2004, p. 2). Se denomina El Niño a la fase cálida de ENOS (El Niño/Oscilación del Sur), oscilación aperiódica, en la cuenca Pacífica, de las masas de aire, las temperaturas y las corrientes marinas, que puede presentarse con intervalos de entre 2 y 10 años, aproximadamente (Poveda et al., 2006, p. 13). Durante El Niño se alteran tanto la circulación atmosférica como la oceánica: la corriente fría del oeste deja de fluir, desaparecen o disminuyen los vientos del este; las masas de aire caliente y húmedas, poco comunes en el Pacífico tropical, se desplazan sobre las aguas cálidas e inician su avance hacia el este dejando en el camino lluvias torrenciales en áreas secas al este del Pacífico (Caviedes, 2001, pp. 5-7). La Niña, la fase fría de ENOS, consiste en la generalización de aguas frías superficial en el Pacífico tropical; la poca evaporación sobre las superficies frías de agua y la poca transferencia de energía calórica entre el océano y la atmósfera, son condiciones que favorecen las sequías en áreas de la cuenca del Pacífico que experimentaron lluvias durante El Niño y viceversa (Caviedes, 2001, pp. 5-7; Davis, 2006, p. 29; Fagan, 2009a, p. 221).

Figura 2-1 Manifestaciones y efectos generales de ENOS



Fuente: Elaboración propia con base en características de ENOS consultadas en Caviedes, 2001; Glantz et al., 1991; González Álvarez, 2008; Pabón y Torres, 2007; Philander, 2004; Poveda et al., 2006.

Las consecuencias de los cambios oceánicos y meteorológicos asociados a ENOS son también diferenciadas de acuerdo a las condiciones biofísicas y sociales de los espacios bajo su influencia. La sequía no siempre es sinónimo de pérdida de cosechas, escasez de alimento y hambrunas. Sus resultados dependen de factores como la existencia de reservas de alimentos, las temporadas de siembra y cosecha, la elección de cultivos de riego o de secano, los sistemas de almacenamiento de agua naturales y artificiales (Davis, 2006, pp. 29, 30). La ausencia de lluvias puede ser aprovechada para la construcción o reparación de infraestructura (Aldana Rivera, 1996, p. 134). Tampoco las crecidas de ríos e inundaciones son necesariamente la causa de devastación. Conocidos son los beneficios que por milenios han prestado los desbordamientos del Nilo a la agricultura en el noreste de África y las dificultades que representaba su ausencia durante El Niño (N. Brown, 2001, p. 78; R. Grove, 1998, pp. 318, 319). ENOS provoca la reducción del número de huracanes en el Caribe, condición que disminuye una amenaza; el aumento de lluvias en zonas donde, de lo contrario, la siembra y la pesca de agua dulce serían infructuosas; el descenso de ciertas especies y variedades de peces que disfrutaban las aguas frías, pero el aumento de mariscos de aguas cálidas (Aldana Rivera, 1996, pp. 135, 136; González Álvarez, 2008, pp. 86, 87).

La ocurrencia milenaria de ENOS ha sido objeto de estudios desde diferentes disciplinas. Son varios los esfuerzos por reunir los resultados de investigaciones basadas en fuentes materiales y documentales y en el registro biofísico, que ofrecen cronologías de eventos El Niño, en pocos casos diferenciados de La Niña, e identifican las perturbaciones asociadas a las cuales debieron hacer frente los grupos humanos a escala global (Caviedes, 2001; Compagnucci, 2000; Gergis & Fowler, 2009; Glantz, 1996; Hocquenghem & Ortlieb, 1992; Prieto, 2007; Quinn & Neal, 1995; Quinn et al., 1987). Otras investigaciones se han enfocado en la reconstrucción regional de sequías prolongadas, inundaciones particularmente devastadoras, comportamientos atípicos en las corrientes marinas ligados a la alteración de los volúmenes habituales de pesca o periodos de escasez de alimento y hambrunas, que coinciden con los efectos de ENOS, pero que no son sus manifestaciones exclusivas (Compagnucci, 2000, pp. 182, 183). Aunque los autores comparan sus resultados con las cronologías disponibles y abren la posibilidad a la ocurrencia de eventos El Niño o La Niña, no afirman categóricamente que las perturbaciones observadas sean

efectos directos, pues tienen en cuenta condiciones de variabilidad climática regional, la migración de la ZCIT, los efectos de las erupciones volcánicas y las fluctuaciones de la Pequeña Edad de Hielo, o las conocidas limitaciones de las fuentes documentales (ver capítulo 1, numeral 1.3).

Una vez se comparan las conclusiones en diferentes puntos de América Latina, que surgen de inquietudes distintas, múltiples fuentes y la aplicación de varias metodologías, es posible identificar teleconexiones que van despejando dudas sobre la ocurrencia o no de ENOS. La figura 2-2, basada en la información consignada en el Anexo A, sintetiza la comparación entre algunas de las investigaciones más difundidas sobre historia climática y climatología histórica sobre América Latina y/o ENOS. Se señalan los años que expresamente se han identificado como de eventos Niño o Niña y los territorios en los cuales se han identificado perturbaciones climáticas para cada año, que coinciden con alteraciones hidrometeorológicas (sequías, heladas, inundaciones) ocurridas en la Sabana de Bogotá de manera. La coincidencia en tres o más territorios y la cantidad de autores que se refieren a cada alteración, representada en el tamaño de los círculos, es resaltada como indicador de teleconexiones y la posibilidad de ocurrencia de ENOS en años puntuales.

No obstante, es importante advertir sobre los limitantes de esta cronología. Primero, cada investigación tiene objetivos y niveles de detalle propios, que impiden diferenciar en cada caso y de manera uniforme para todo el periodo, cuáles fueron los fenómenos observados (sequías, inundaciones, heladas, huracanes, granizadas...); en el Anexo A se incluyen las citas por año, con convenciones numéricas, para que puedan consultarse las publicaciones sobre cada región. Segundo, las delimitaciones temporales varían de un caso a otro. Pueden corresponder a hitos locales identificados por los autores (un terremoto, una rebelión, una sequía...), pero en la mayoría de casos, abarcan el periodo colonial, ejemplo de conservación del hito político al hacer historia ambiental (Gallini, 2004, pp. 152, 153). Por tanto, después de la década de 1820 disminuyen los eventos, no por su ausencia, sino porque están aún a la espera de ser hallados. Tercero, la delimitación política es también empleada en términos espaciales y varía según los periodos abarcados, tomando como unidad desde una ciudad o villa, hasta la generalidad de un virreinato, pasando por las

provincias y las audiencias. Se opta entonces por hacer referencia a los que fueron territorios Nueva España, Perú, Río de la Plata y Brasil e incluir en cada apartado los estudios que corresponden a zonas puntuales que estarían dentro de sus antiguas fronteras. Cuarto, como se explicó en el apartado 1.1 del primer capítulo, la vulnerabilidad de cada región es diferenciada (García Acosta, 1996, p. 19; Smit & Wandel, 2006, p. 86). La ausencia de reportes no siempre es síntoma de inexistencia de eventos hidrometeorológicos que causaran tensión. Simplemente, donde la vulnerabilidad era baja y no se presentan la mortandad de ganados, el daño en infraestructura o la escasez de alimento, es difícil que se encuentre un registro. Por último, aunque pudieran presentarse los eventos que hoy consideraríamos “desastre”, la percepción e intereses de aquellos que lo vivieron entra en juego no sólo para magnificarlo, sino para restarle importancia o esconderlo (Aldana Rivera, 1996, p. 170; Bankoff, 2009, pp. 265, 266, 268-270; Camuffo & Enzi, 1995, p. 146; de Vries, 1980, pp. 601, 602; Endfield, 2007a, p. 34).

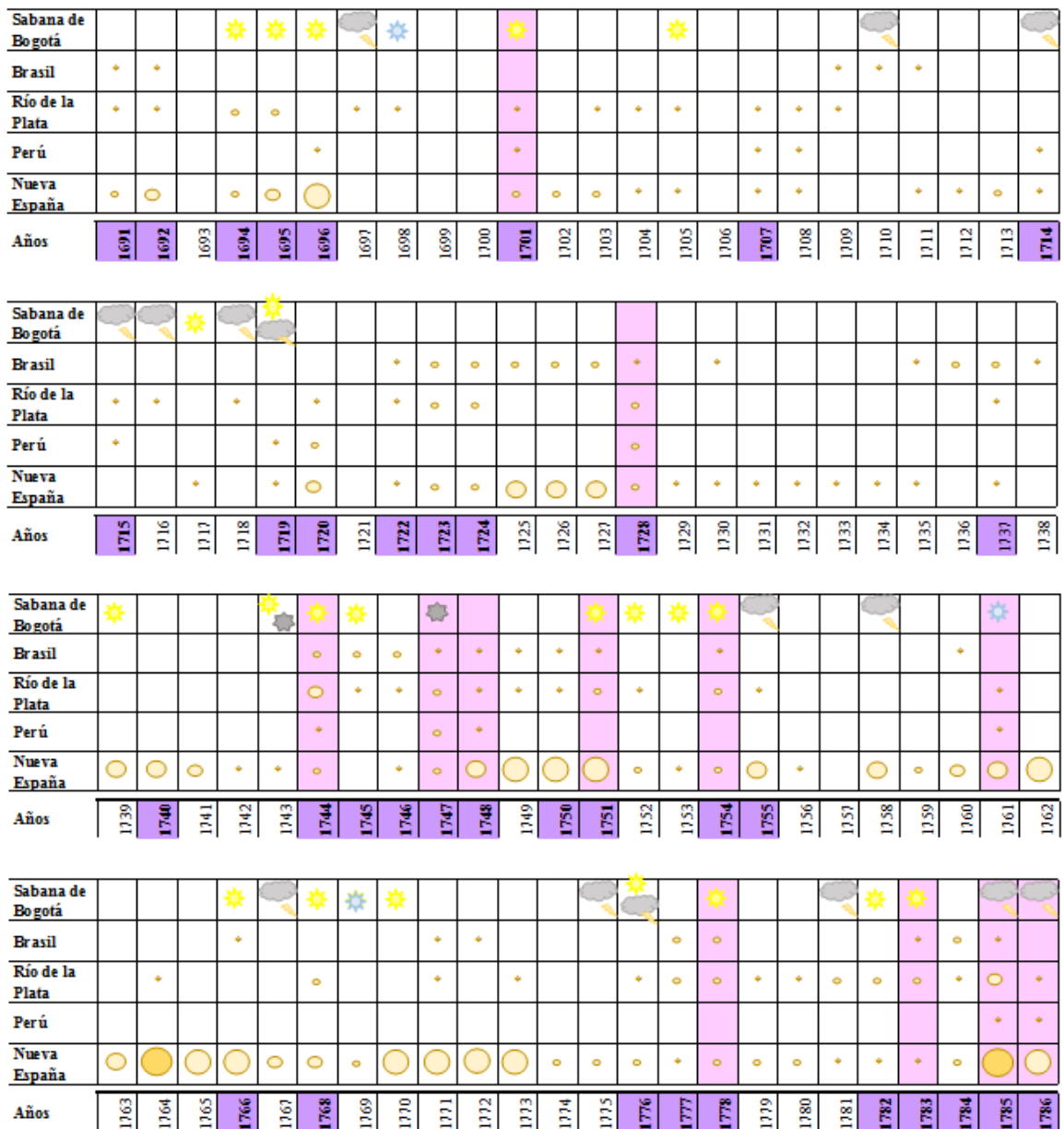
Como se sintetiza en la figura 2-2, los momentos más críticos por perturbaciones climáticas en América Latina en el periodo 1690-1870, hasta donde va el curso de las investigaciones, se concentran en las décadas de 1690, 1720, 1745-55, el lapso 1780-1817 y la década de 1820. La coincidencia de diversas fuentes, revela que los momentos de máximo estrés meteorológico⁶² se vivieron durante las tres últimas décadas del siglo XVIII y las tres primeras décadas del XIX. Como se verá más adelante para el caso de la Sabana, aunque bien puede tratarse de una mayor frecuencia de eventos ENOS, de grandes erupciones volcánicas, y del último mínimo⁶³ de la Pequeña Edad de Hielo, las tensiones de todo orden que se vivían para ese momento, las décadas alrededor de la Independencia, conducen al aumento del registro por los intereses envueltos en la sobredimensión los efectos de sequías e inundaciones y a una mayor vulnerabilidad frente a las perturbaciones biofísicas. Antes de contemplar estos factores, es importante dar una mirada a ciertas características climáticas locales que permiten comprender cuáles eran las condiciones a

⁶² Término acuñado por Pfister para describir afectaciones en la producción agraria relacionadas con factores climáticos (Pfister, 1978, p. 224)

⁶³ Mínimo de Dalton entre 1795 y 1828.

las cuales los sabaneros debían adaptarse y desde qué perspectiva una perturbación puede considerarse como hecho “anormal”.

Figura 2-2. Posible ocurrencia de ENOS y algunos eventos atípicos registrados en Latinoamérica 1691-1870



(Continúa)

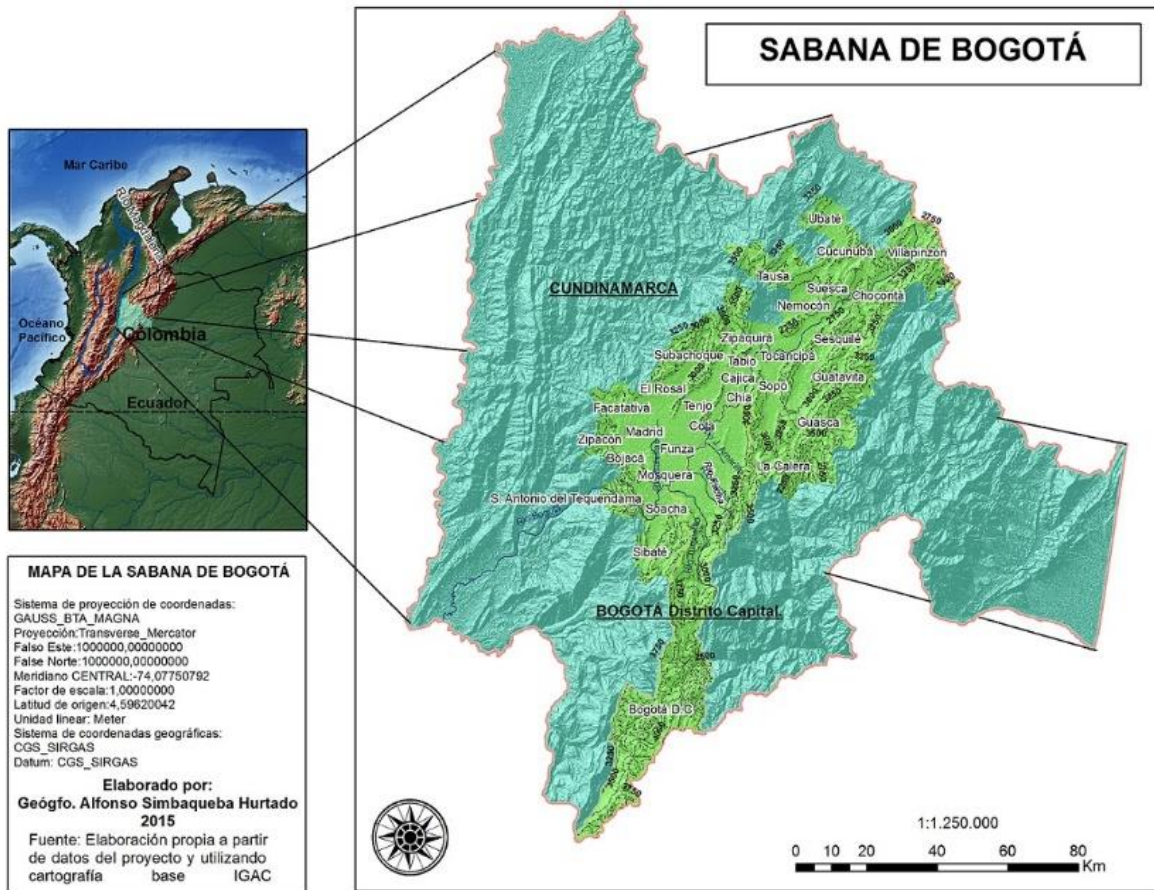
2.3 Variabilidad climática en la Sabana de Bogotá. Condiciones locales

Aunque, como en el resto de América, ENOS es un factor fundamental en la variabilidad climática interanual en la Sabana de Bogotá, las variaciones intraanuales de temperatura, precipitación y vientos son en parte resultado de la migración de la ZCIT (Pabón Caicedo & Torres, 2007, p. 90; Poveda et al., 2006, pp. 3, 4, 7) y de la conjugación de latitud, altitud y formas del relieve de la sección de los Andes Orientales donde se encuentra (Guhl, 1981, p. 51). La temperatura media anual de la Sabana es de 14°C, con variaciones en los promedios mensuales que no sobrepasan 1°C (IGAC, 1996, p. 1949), pero con fuertes oscilaciones diarias, en especial en periodos secos cuando la temperatura en la madrugada puede llegar a -3°C y hacia el mediodía superar los 20°C (Guhl, 1981, p. 56). Al igual que otras zonas de los Andes ubicadas a más de 2.000 msnm, en la Sabana se presentan heladas nocturnas periódicas, en especial en las temporadas secas cuando, debido a condiciones como la ausencia de nubosidad y vientos, se forma en la noche y la madrugada una capa de aire de poco espesor sobre el terreno con temperaturas inferiores a 0°C por debajo de otra con mayor temperatura (Guhl, 1981, pp. 12, 64; Montañéz, 1992, p. 82; Pabón Caicedo & Torres, 2007, p. 91). Las heladas queman los cultivos de papa entre 1 y medio y 3 y medio meses después de plantadas, de maíz entre 1 y medio y dos meses después de plantado y hasta su cosecha, y de trigo y cebada un mes antes de la cosecha (Villamarín, 1972, p. 9). La altitud y la sequía, también propician las condiciones para que se produzcan granizadas, aunque son formas de precipitación poco frecuentes a lo largo del año (Guhl, 1981, p. 12).

Debido a su localización en latitudes bajas (ver mapa 2-1), en la Sabana “los períodos estacionales no son térmicos sino hídricos y como es natural se manifiestan no solo en las precipitaciones, sino también en la humedad ambiental” (Guhl, 1981, p. 56). La Sabana presenta un régimen bimodal de precipitaciones, con dos periodos anuales de lluvias (abril-mayo y octubre-noviembre) y dos periodos secos (diciembre-enero y junio-agosto) que más o menos coinciden con la migración de la ZCIT y la llegada de los vientos alisios

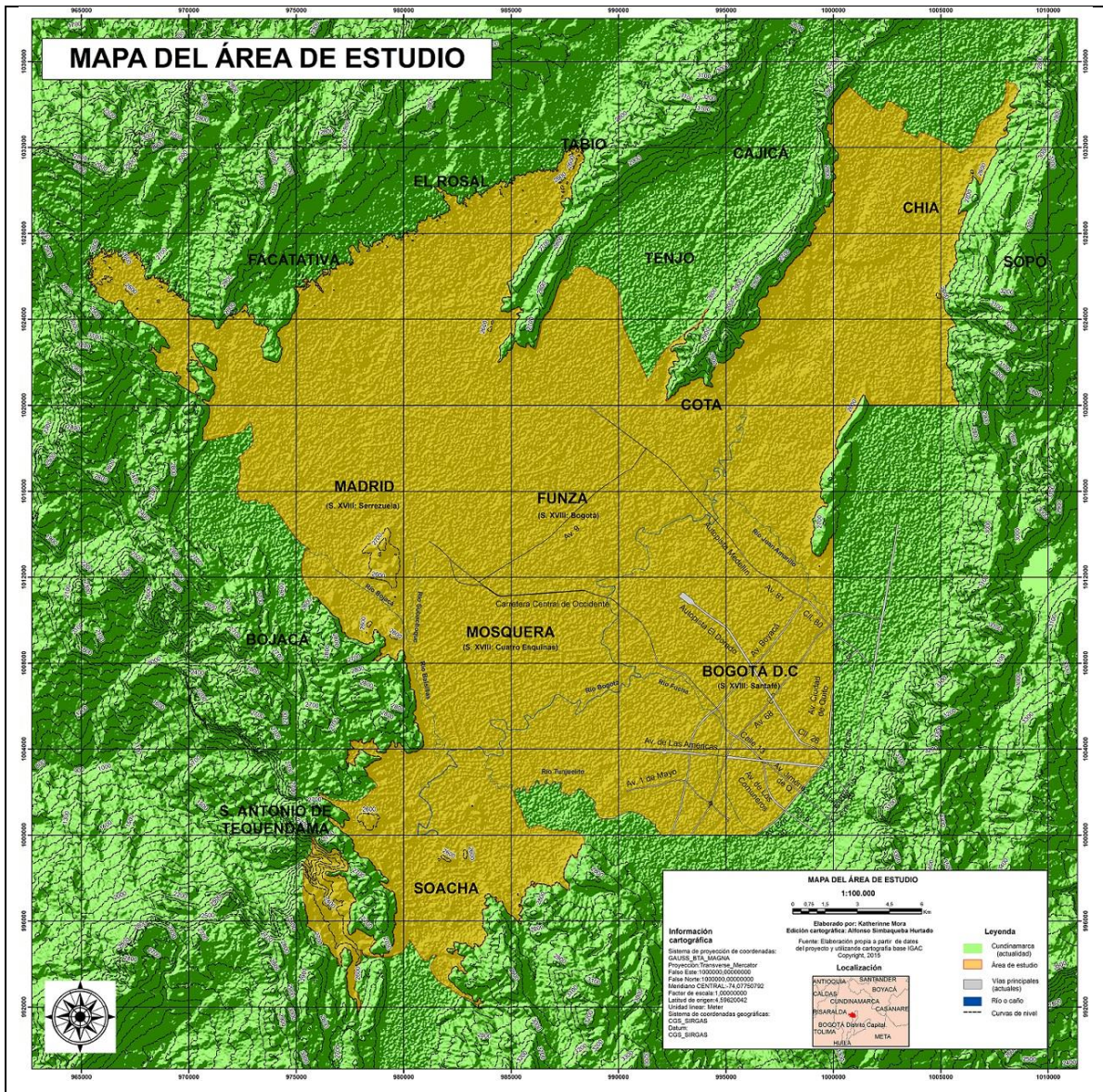
del noreste y del sureste (Ortíz Royero, 2015, pp. 14, 15; Poveda et al., 2006, pp. 5-7). La precipitación promedio anual en la Sabana varía de los 2000 mm en el oriente, pasando por los 1.400 dentro del perímetro urbano de Bogotá, hasta llegar a los 600 a 900 mm en el occidente que se constituye en el área más seca (IGAC, 1996, p. 1950). La menor precipitación al occidente se explica porque la zona plana y relativamente plana se constituye en una “amplia superficie de evaporación y sobre ella se forman corrientes de convección” que son impulsadas hacia los bordes montañosos donde la humedad se precipita (Guhl, 1981, pp. 58, 59).

Mapa 2-1. Sabana de Bogotá, 2015



Fuente: Elaboración de Alfonso Simbaqueba con base en cartografía base del IGAC.

Mapa 2-2. Sabana de Bogotá. Área de estudio



Fuente: Elaboración de Alfonso Simbaqueba con base en cartografía base del IGAC y delimitación de la Sabana hasta el siglo XIX, según descripción de Tomás Rueda Vargas (1946, p.10)

Estas características, y especialmente las variaciones de precipitación lo largo del año y entre diferentes puntos de la Sabana, eran bien conocidas por visitantes y residentes en la región durante los siglos XVIII y XIX. Las mismas han sido fundamentales para la organización del calendario agrícola de la región (ver capítulo 4, apartado 4.1.1) y

permiten además comprender, como se verá en los capítulos siguientes, las estrategias adaptativas relacionadas con las coberturas y usos del suelo y el manejo de altitudes.

Fueron varios los personajes que registraron sus observaciones sobre la variabilidad climática de la Sabana a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Aunque algunos fueron parte de expediciones científicas o tenían el interés específico por los fenómenos meteorológicos, otros eran misioneros religiosos y viajeros que incluían los aspectos del estado del tiempo en sus diarios. Como se verá, la mayoría de ellos se enfoca en las condiciones que considera permanentes en la región, bien sea por observación directa, reportes de sus informantes o de la literatura que conocían (Mora Pacheco, 2015a, p. 191). Sus apuntes meteorológicos son una fuente importante para una aproximación, con limitantes ya mencionados (capítulo 1, sección 1.3), al comportamiento de la variabilidad climática en la Sabana durante el periodo en cuestión, esencialmente preinstrumental.

Para el siglo XVIII y antes de Humboldt, el ejemplo para el comparativamente más numeroso grupo de viajeros decimonónicos (Antei, 1995, pp. 56, 83, 84), se encuentran pocos registros directos de experiencias y apreciaciones de las condiciones biofísicas de la Sabana de Bogotá⁶⁴. Entre estos viajeros pre-Humboldt estuvo Miguel de Santisteban⁶⁵, quien en 1741 consideró que el clima de Santafé era similar a la primavera de España debido a “la elevación del terreno”, pero “con la diferencia de que esta perpetua estación se divide aquí en dos: una pluviosa y más templada y otra serena, un tanto fría, cuya alternativa guarda los períodos regulares de los países equinocciales” (Santisteban, [1741] 1992, pp. 186, 187).

⁶⁴ En contraste, hay más diarios de este tipo y del siglo XVIII, escritos por viajeros-misioneros que conocieron las llanuras de la cuenca del Orinoco, y fueron ampliamente reconocidos, entre los que se encontraron los jesuitas José Gumilla, Juan Rivero y Salvador Gilij (Anónimo, 1822, p. XII). Sin embargo, con excepción de Gilij, quien lo hizo esporádicamente en su texto, estos autores no dejaron constancia en sus diarios de las condiciones de la Sabana de Bogotá.

⁶⁵ Según prólogo de David Robinson a este diario, Santisteban fue uno de los pocos viajeros del siglo XVIII que registraron su experiencia en un viaje por cuenta propia. Aunque sí fue funcionario de la Corona, las observaciones que registró fueron hechas en la ruta escogida para viajar de vuelta a España en 1740-41, y no como parte de una expedición o visita. Santisteban estaba interesado en la naturaleza, en especial en la quina y sus propiedades (Santisteban, [1741] 1992, pp. 26-29)

En 1763, el sacerdote granadino Basilio Vicente de Oviedo, interesado en el registro de los fenómenos naturales que observaba, describía el clima de Santafé como “frío y húmedo” y atribuía a los “vapores húmedos” las lluvias que para él se presentaban “la mayor parte del año”; a diferencia de las precipitaciones, “el temperamento es uniforme todo el año, a excepción que a temporadas corre un viento desapacible, que es por San Juan; le llaman ubaque, y nosotros⁶⁶ le llamamos sureste (Oviedo, [1763] 1930, p. 126). Además de hacer referencia a estos fenómenos, consideraba que se presentaban diferencias de temperatura dentro de esta misma sección del altiplano, aunque no contaba con más termómetro que su percepción. Por ejemplo, describía a Bojacá como “muy frigidísimo”, en contraste con el cercano Facatativá que era “bien frígido”. Para Oviedo, Chía, Cota, Tocancipá y Sopó son sólo de temperamento “frígido”, sin superlativo alguno, y Cajicá y Tabio son descritos como fríos (Oviedo, [1763] 1930, pp. 386, 390, 391).

Cerca de 1758⁶⁷, el fraile franciscano Juan de Santa Gertrudis describía:

Esta pampa, que es del todo llana, tiene una vista muy alegre, porque está llena de casas a trechos poblada de indios y mestizos, con variadas arboledas y sembrerías de maíz, habas y papales, con sus bardas o paredes de tapia. Todo lo que es pasto común es gramadal, y a trechos entreverado con pajonal. Es clima frío y caliente, porque allí el sol abrasa, y en quitarse el sol uno se hiela. A lo que se deshace la niebla amanece toda aquella pampa poblada de bestias y ganado así vacuno como ovejuno y cabruno que causa alegría verlo. A la mano derecha al pie de una serranía a dos leguas de distancia está Santa Fe, intitulada de Bogotá. Casi en medio de una legua está un puente de cantería muy buena, y ésta de preciso se ha de pasar para ir a Santa Fe, porque el río Balsilla que culebrea está llano es muy cenagozo, y sólo por el puente se puede pasar. A la mano izquierda del puente está el pueblo de Bogotá (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, p. 359).

⁶⁶ Oviedo nació en Socotá (actual Boyacá), estudió en el Seminario de Popayán y fue cura de varios pueblos que hoy están incluidos dentro de los límites de Cundinamarca, Boyacá y Santander (Oviedo, [1763] 1930, pp. VI-VIII), razón por la cual no es posible afirmar con precisión a quien se refiere con este “nosotros”.

⁶⁷ Según introducción de Jesús García Pastor a la edición de 1956, se desconoce en qué año escribió este misionero. Se sabe que su obra contiene experiencias de viajes en Perú y Nueva Granada entre 1756 y 1767 y que estuvo en Santafé para finales de diciembre de 1758 (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, pp. 9, 10, 17, 22, 23).

Se debe tener en cuenta que sus observaciones las hizo en unas condiciones inusualmente lluviosas pues, como se indicó antes, diciembre es un mes donde habitualmente descienden las precipitaciones e inicia una de las dos temporadas secas del año. El mismo Santa Gertrudis explica que quería llegar desde Tena a Santafé en Navidad, pero los aguaceros que cayeron entre el 23 y 27 de diciembre, por las crecidas del río Balsillas, impidieron su partida hasta el día de inocentes; en su camino, las bestias se hundían en los lodazales que se habían formado (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, pp. 356, 357). En cuanto a la temperatura, aunque no registra datos numéricos, destaca que cerca de Santafé las mulas tenían un pelo muy crecido que se asimilaba a la lana. El carguero de quesos que lo acompañaba en su viaje, le informó que “todas las bestias de aquí para adentro son así; todas crían esta lana y aún el ganado vacuno y cabruno les crece mucho el pelo; pero si se sacan a los llanos de San Juan, en cuatro meses se les cae toda la lana y sacan pelo ordinario” (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, p. 357). El misionero relacionó este fenómeno con las neblinas constantes que observó en la Sabana; sus propias bestias sufrieron porque “el frío de la provincia de Santa Fe y su serranía las achucharró y todas se pusieron flacas y despedadas” (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, pp. 361, 370).

Estos registros sobre la temperatura fría de la Sabana pero invariable a lo largo del año, las fluctuaciones de las lluvias y las diferencias locales en la Sabana, estuvieron también presentes en la obra del geógrafo e historiador quiteño Antonio de Alcedo. En su *Diccionario geográfico-histórico*, publicado en 5 volúmenes entre 1786 y 1789, Alcedo reprodujo⁶⁸ varias de las observaciones de Basilio Vicente de Oviedo, o al menos coincidió con él en ciertos puntos. Por ejemplo, diferenciaba los climas de algunas poblaciones de la Sabana. De Bogotá (Funza) señalaba que era “de temperamento frío, y abundante de semillas y frutos de este clima” (Alcedo, 1786, p. 249 T.I). Santafé era para él “de temperamento fresco, experimentando duplicadas las quatro estaciones del año, en que se

⁶⁸ El autor no da información sobre cuáles fueron sus fuentes para elaborar el diccionario, aunque reconoce haberlas utilizado para complementar las observaciones de sus viajes. Sin embargo, las fechas de publicación de las dos obras y el contenido de las descripciones, revisadas por esta autora, permiten suponer que pudo basarse, al menos en parte, en la obra de Oviedo.

puede más bien llamar continua primavera” (Alcedo, 1786, p. 122 T.II). De Soacha⁶⁹ anotaba que era “de temperamento sumamente frío pero abundante de frutos” (Alcedo, 1786, p. 585 T.IV); y de Suba que era “de temperamento frío, abundante en trigo, maíz, cebada y papas” (Alcedo, 1786, p. 586 T.IV). Al igual que Oviedo, destacó la influencia de los vientos del sur o de Ubaque, por el lugar de donde provenían, en el clima de Santafé (Alcedo, 1786, p. 122 T.II). Alcedo fue también uno de los primeros autores en registrar observaciones sobre la relación de la precipitación bimodal y el año agrícola. Las que llamaba “cuatro estaciones” en Santafé eran para él un indicador de fertilidad, pues “se cogen en ella dos cosechas, una que llaman de año entero, que se siembra á fin de Febrero y se coge por Julio, y otra de medio año, que se siembra por setiembre y se coge por enero en que suele helar y perderse” (Alcedo, 1786, p. 122 T.II).

Contemporáneos de la obra de Alcedo fueron los únicos informes oficiales manuscritos⁷⁰ sobre temporales que se encontraron para Santafé de Bogotá, correspondientes al último trimestre de 1784, todo el año de 1785 (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.483r.)⁷¹, y el primer semestre de 1786 (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.218.). Estos documentos fueron la respuesta a una orden real recibida en septiembre de 1784, según la cual Carlos III dispuso “que en todos estos sus dominios se observe el tiempo y se dé razón si ha sido escaso o abundante de lluvias y, por consiguiente, de frutos y granos, como objeto principal de su majestad, por el bien de sus vasallos” (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.483r.). Aunque en territorios americanos estos registros se hicieron hasta

⁶⁹ Escrito Suacha en el original.

⁷⁰ Existe copia de un informe de enero de 1788, que da cuenta de los temporales de los últimos meses de 1787, publicado con motivo de los 400 años de Bogotá en la revista del entonces Archivo Nacional (1938, pp. 48, 49). Sin embargo, la transcripción remite a un documento que no pudo localizarse, en un fondo llamado “Miscelánea de Cartas”, tomo 5, folios 461 y 462v., que no corresponde con el contenido actual del mismo tomo en el fondo Miscelánea de la sección colonia del AGN. Por falta de constancia de la existencia de esta fuente y de conocimiento sobre su contenido completo, no se incorpora en este análisis pero se incluye en el Anexo B para su consulta.

⁷¹ Como se advierte en este mismo documento, el registro para estos años no es sistemático ni semestral como se requería, sino que se escribió un reporte general al iniciar 1786. En la remisión se prometía que “en lo sucesivo irá en los meses de junio y diciembre, como previene vuestra excelencia, lo que no se verificó con ésta por defecto y descuido del escribano que traspapeló la expresada superior orden de vuestra excelencia” (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.483v.).

principios del XIX⁷², hasta el momento sólo se han encontrado estos reportes sobre Santafé y su Sabana circundante. En su contenido, se resaltaba la ocurrencia o ausencia de lluvias según las temporadas habituales a lo largo del año, así como otros fenómenos particulares, con día y hora, como ventarrones, o aguaceros, que llamaban la atención de quienes los registraban (ver Anexo B).

Para el siglo XIX, gracias a la labor de varios científicos y la mayor afluencia de viajeros, las descripciones del clima de la Sabana de Bogotá son más numerosas y detalladas, conectan las condiciones meteorológicas con la producción agropecuaria y contienen mayor información cuantitativa, sin que se trate aún de un periodo instrumental propiamente dicho pues no es posible construir series de datos para más de un lustro hasta, por lo menos, 1880. Como se verá en la siguiente sección, los autores coinciden en sus datos sobre temperatura promedio, con diferencias numéricas menores, el registro de dos temporadas secas y dos lluviosas y su percepción de frío y abundantes precipitaciones. Algunos, se interesan directamente por el comportamiento aparentemente errático de esas mismas temporadas; en otros casos, son sus registros indirectos los que dejan apreciar que las condiciones atmosféricas no se comportaban como de costumbre. La información registrada tenía no sólo el filtro de la percepción del propio científico o viajero, sino que se distorsiona por las imprecisiones técnicas evidentes en cada caso. Sin embargo, más que brindar un dato exacto y apegado a la realidad, estas fuentes directas muestran algunas tendencias, tanto en la variabilidad climática en sí misma como en su estudio, y evidencian preocupaciones del momento o del sector de la población al cual pertenecían sus autores, relacionadas con el comportamiento de los fenómenos meteorológicos.

⁷² Para otros puntos de América, entre los que se encuentran Nueva España, Guatemala, Cuba y Río de la Plata, existe una colección más robusta, aunque incompleta que fue consultada en el Archivo General de Indias, Indiferente 1560. Para el actual territorio colombiano, se dispone del reporte de temporales de Santa Marta y Riohacha para 1788, que se encuentra en AGN, SC, Miscelánea, Tomo 143, folios 427-430.

2.3.1 Los registros cuantitativos de temperatura

La información disponible sobre temperatura es la que presenta los mayores retos para determinar las condiciones durante el siglo XIX a escala local. Al igual que en la centuria anterior, los autores recurren a superlativos y calificativos desde su propia sensación térmica. En cuanto a los datos cuantitativos, son varios los problemas de registro, por lo cual sólo pueden tomarse como aproximados o indicios de una tendencia (tabla 2-1). Primero, cada registro fue realizado con calibraciones y en escalas distintas (Réaumur, Celsius y Fahrenheit), no siempre explícitas, por lo cual es necesario convertirlos a grados centígrados⁷³ para establecer comparaciones. Segundo, con excepción de algunos pocos días en los que Joaquín Acosta⁷⁴ tomó datos a las 6 o 7 am, ningún registro fue tomado antes del amanecer, momento de mayor descenso en la temperatura diaria, que señala el mínimo diario en la Sabana y podría ilustrar sobre la ocurrencia o no de heladas. Así, los máximos y mínimos referidos por los autores, pueden corresponder al promedio diario o al

⁷³ Para convertir de grados Réaumur a Celsius, se multiplicó por 1,25. En los casos en los cuales la escala no fue aclarada, fue necesario establecerla a partir de los récords de registros máximos y de comparaciones entre los autores. Así, por ejemplo, si Boussingault registraba una temperatura máxima de 22° en agosto de 1823, aunque no aclare la escala, se asume que toma la de Celsius, pues si se multiplicara por 1,25, el resultado arrojaría una temperatura de 27,5, hasta el momento no registrada en Bogotá. En cambio, si Caldas registraba máximas de 15, más cercanas al promedio y a las mínimas, es posible asumir que se trata de escala Réaumur que habitualmente utilizaba y de la que deja constancia en sus apuntes.

⁷⁴ Esta faceta de Joaquín Acosta como científico ha sido poco explorada. Los trabajos existentes se han enfocado en su labor como cartógrafo (Aguir Montaña, 2014; Duque Muñoz, 2006, 2008, 2011), mientras aún está pendiente la profundización en sus actividades relacionadas con la geología, la meteorología y la etnografía (Espinosa Baquero, 1994, pp. 287, 288, 290). Por la biografía que escribió su hija, Soledad Acosta de Samper, se sabe que Humboldt fue huésped de la familia cuando Joaquín era un niño de brazos. El famoso naturalista recibió a Acosta en su viaje a París en 1826 (donde éste asistió a lecciones de física, matemáticas, química, historia y literatura) y lo puso en contacto con los miembros de su círculo intelectual (Acosta de Samper, 1901, pp. 108-118; Espinosa Baquero, 1994, pp. 288, 290; Sánchez, 1999, p. 78). Este vínculo con Humboldt lo mantuvo a lo largo de su vida (Acosta de Samper, 1901, pp. 432-436). Estrechos también fueron sus lazos con Boussingault desde la visita del francés a Bogotá, e incluso fue el traductor de su diario de viaje a finales de la década de 1840 (Acosta de Samper, 1901, pp. 348, 425, 444, 454-456, 460, 461). La posición acomodada de Acosta le permitió viajar a Europa y Estados Unidos en varias ocasiones y adquirir costosos instrumentos científicos (Figueroa Cancino, 2011, p. 186), entre ellos, posiblemente, los termómetros y barómetros que utilizó para apoyar sus observaciones del estado del tiempo en Cartagena, Guaduas y Bogotá (Boussingault & Roulin, 1849, pp. 282-312). Fue “ingeniero director de Caminos (1831-1833), director del Museo Nacional —que incluía el Observatorio y la Biblioteca— (1832-1837), profesor de Química (1832-1836) y de Mineralogía (1836)” (Figueroa Cancino, 2011, p. 187). Fue miembro de la Sociedad Astronómica de Londres y asistente invitado a una sesión de la Real Sociedad (Acosta de Samper, 1901, pp. 272, 273). Todas estas experiencias, oportunidades y redes, contribuyeron para hacer de Acosta un hombre interesado en las observaciones meteorológicas, en un rol aún por estudiar.

registro en diferentes horarios, no siempre especificados. Tercero, antes de la década de 1860 y con excepción de los datos aportados por Caldas para 1807⁷⁵, ninguno de los registros cubre un año completo, por lo cual es imposible establecer el promedio y los mínimos y máximos anuales. En el caso de Acosta, aunque ofrece registros para varios años y meses, suele interrumpir expresamente las observaciones o anotar datos de unos cuantos días, por lo cual no se puede establecer si sus pocos registros corresponden a los mínimos y máximos mensuales y anuales o no. Cuarto, es necesario detectar errores evidentes de tipografía, como ocurre con los registros de Boussingault y Roulin (1849, pp.273, 274) para noviembre y diciembre de 1823, en los cuales aparecen varios datos de 1°, pero que no coinciden con los promedios mensuales que registraron en la parte inferior de sus tablas ni con las temperaturas mínimas en Bogotá a las 9 de la mañana.

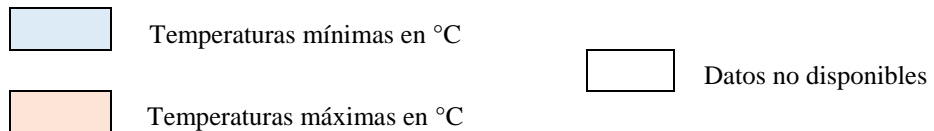
Como se observa en la tabla 2-1, los registros más cercanos a las temperaturas actuales de Bogotá y su Sabana (14°C media anual), en la primera mitad del siglo XIX, fueron los que tomó Caldas en 1807 y 1808. En el *Correo curioso* del 17 de marzo de 1801, como autor anónimo del texto “Padrón general de la ciudad de Santafé” (Cacua Prada, 1993, p. 12), Caldas registraba que la temperatura promedio de la capital del virreinato era de 12° en el termómetro de Réaumur⁷⁶ (Caldas, 1801, p. 37). Para este dato de 1801 no ofrece información sobre los lugares, horarios y frecuencias de sus mediciones, condiciones que influyen en el promedio y en la identificación de fluctuaciones de mínimos y máximos. Publicada originalmente en 1839, pero con base en observaciones hechas por el mismo Humboldt en 1801, corregidas con sus lecturas posteriores de Boussingault y Roulin, la *Descripción de la Sabana de Bogotá* reporta que la capital “sea cual fuere la época, la temperatura diaria fluctúa entre los 15 y los 18 centígrados (12 y 14,4 del Reaumur); la nocturna entre los 10 y los 12 (8 y 10 Reaumur); nunca se han visto descensos más allá de 2°,5” (Humboldt, [c.1801] 1959a, p. 151).

⁷⁵ Este interés particular por los datos meteorológicos sistemáticos y completos puede atribuir, en parte, al interés que Caldas tenía en defender su visión sobre el influjo del clima en los seres humanos y en confirmar la relación entre lo que se consideraba clima benévolo y civilización, mencionada en la introducción del primer capítulo. Para tal fin, una de sus estrategias en el contexto ilustrado en el que pretendía insertarse, era recurrir al uso de instrumentos y datos como respaldo (Nieto et al., 2005, pp. 97-100, 105-107).

⁷⁶ Aproximadamente 15°C al hacer la conversión.

Tabla 2-1. Temperaturas máximas y mínimas diarias registradas en Bogotá para cada mes, según datos disponibles, 1807-1859

Mes	°C	Años de registros cuantitativos									
		1807	1808	1823	1831	1833	1834	1835	1848	1852	1859
Enero	Mín.	14,37	13,75			8		11,2	14		
	Máx.	15,62	18,75			21,2		20	17		
Febrero	Mín.	13,75	15			11,2			13		
	Máx.	15,5	20			21,2			18		
Marzo	Mín.	13,87	13,75			13	15	13,5			12
	Máx.	16,25	18,75			22	23,5	18,7			26
Abril	Mín.	14,12	16,25			11,2	12,5				11,8
	Máx.	16,25	18,75			22,5	22,5				22,3
Mayo	Mín.	14,25	15			13	15				10,1
	Máx.	16,25	18,75			22	24				21,6
Junio	Mín.	14,37	15				12,6				10,3
	Máx.	15,87	18,75				23				21
Julio	Mín.	13,37					12				
	Máx.	15					24				
Agosto	Mín.	12,37		13							22,8
	Máx.	15,25		22							10,4
Septiembre	Mín.	13,62		13	14,7			10			
	Máx.	17,5		20	16,3			18,25			
Octubre	Mín.	12,5		13				12,3		13,75	
	Máx.	15,5		22,5				18,75		20	
Noviembre	Mín.	13,87		12,5							
	Máx.	15,37		19							
Diciembre	Mín.	14		12							
	Máx.	15,25		23,5							



Fuente: Elaboración propia con base en Crónica Semanal, N°1-9 de 1835; Gaceta Oficial N°953, 10 de febrero de 1848, pg. 96; Gaceta Oficial N°974, 27 de abril de 1848, pg.264; El Pasatiempo, suplemento, N°68-77 de 1852; El Mosaico N°21, 23, 27, 32, 35, 46 de 1859; Boussingault & Roulin, 1849, pp. 270-274, 291-312; Caldas, [1808] 1849, pp. 34-39, [1810] 1966f, p. 405.

Después de Caldas y Humboldt, los registros de Boussingault y Roulin (1823, publicados en 1849), Joaquín Acosta (1831, 1833-1835), *La Crónica Semanal* (1835), Tomás Cipriano de Mosquera en la *Gaceta Oficial* (1848), *El Pasatiempo* (1852)⁷⁷ y Ezequiel Uricoechea⁷⁸ en *El Mosaico* (1859), fluctúan en un rango de 10° a 25°C que, más que relacionarse con unas temperaturas más cálidas o frías en la Sabana de entonces, tiene que ver con los días y horarios de medición. El mismo Acosta apunta inconvenientes de sus registros, como el contar con un termómetro en un balcón, que además daba al occidente y que le alteraba los datos por radiación solar directa en la tarde (Boussingault & Roulin, 1849, p. 303). Uricoechea informa que recibió entrenamiento durante ocho meses en el Real Observatorio de Bruselas para la toma de registros meteorológicos, pero lamenta que, en su viaje de regreso, se estropearon los termómetros que traía para registrar con precisión temperaturas mínimas y máximas (1859a, p. 161). Este autor tomó sus datos a las 10 am, 4 pm y 8 pm (Uricoechea, 1859b, p. 178), horarios que impiden identificar heladas o temperaturas por debajo de 10°C, condiciones que suelen presentarse alrededor del amanecer.

En varios casos, puede que los datos no se alteraran por dificultades técnicas, sino debido al comportamiento atípico de la temperatura en medio de sequías prolongadas y la ocurrencia de ENOS. Por ejemplo, como se observa en la figura 2-2 y el Anexo A y se profundizará en la sección 3.1 del capítulo 3, la década de 1820 fue de sequía casi constante en la Sabana. Por tanto, Boussingault y Roulin, quienes tomaron sus datos entre agosto y diciembre de 1823, a las 9 am y 4 pm, dan cuenta de condiciones de temperaturas

⁷⁷ Aunque en el periódico original los datos figuran sin autor, Ezequiel Uricoechea en su “Meteorología granadina. Resumen histórico”, publicado en *El Mosaico*, N°21, el 14 de mayo de 1859, cita estos registros atribuyéndolos a José Caicedo Rojas, para entonces redactor *El Pasatiempo*. En el mismo número de *El Mosaico*, Uricoechea se refiere a los registros de Benito Osorio en 1827 y del Padre Cornette en 1856, que no fue posible encontrar en el desarrollo de esta investigación.

⁷⁸ Aunque es más conocida su obra como literato y filólogo, Uricoechea estudió medicina en Yale. Viajó a Europa en 1852, donde permaneció 5 años, entró en contacto con Humboldt, obtuvo el título de doctor en filosofía de la Universidad de Gotinga (actual Alemania) con profundización en química y mineralogía, y realizó estudios de astronomía y meteorología en el observatorio de Bruselas. A su regreso a Colombia, fundó la Sociedad de Naturalistas Granadinos (1859-1861) y fue colaborador de *El Mosaico*, con artículos literarios y las observaciones meteorológicas que aquí se comentan (Botero, 2002, pp. 4-16). Junto con Joaquín Acosta, es considerado como uno de los sabios colombianos decimonónicos más conectados con la ciencia internacional (Espinosa Baquero, 1994, p. 291).

diurnas elevadas que pueden presentarse en la región durante las temporadas secas y especialmente con la ocurrencia de El Niño. Aunque no registraron la temperatura a mediodía, momento alrededor del cual se presentan las máximas en la Sabana, sus datos de máximas diarias, que en octubre y diciembre estuvieron por encima de los 22°C (Boussingault & Roulin, 1849, pp. 272, 274), eran posibles en el marco de las manifestaciones de un Niño.

En sus estudios, que incluyeron los meses de diciembre y enero, Boussingault y Roulin también destacaron el fenómeno de las heladas en cercanías a Bogotá, en el cual “todas las sustancias vegetales *muertas*⁷⁹ se cubrían de yelo, mientras que las hojas de algunos arbustos solo se cubrían de gotas de rocío” (Boussingault & Roulin, 1849, p. 178), fenómeno que se asocia a la sequía. Sin embargo, no deja de llamar la atención que el mismo Boussingault anotara en sus *Memorias* que

Bogotá goza de un clima parejo, lo cual es consecuencia de su altitud. La temperatura media de 14,5° varía muy poco durante el año; de día el termómetro indica de 12° a 18° y es raro que baje aun durante la noche a 8° o 10°. Para dar una idea de la igualdad de la temperatura, es suficiente anotar que el promedio del mes más caliente es de 15,3° y la del mes más frío, de 14°(Boussingault, [1892] 1994, p. 352)

Estos datos indican que, más de 60 años después de la toma de sus mediciones y 30 años de la publicación de sus *Viajes científicos*, cuando escribe estas *Memorias*, se concentraba más en las condiciones que consideraba permanentes que en los días atípicos en los cuales las temperaturas que sobrepasaron los 20°C o estuvieron por debajo del nivel de congelamiento. La ausencia de datos para más de un semestre hace imposible determinar si estos registros fueron comunes durante la larga sequía de la década de 1820 y es importante enfocarse en los promedios anuales, que coinciden con los de Caldas ([1808] 1849, pp. 34-39, [1810] 1966f, p. 405) y los que se reportaron hasta finales del siglo XX (Guhl, 1981, p. 56; IGAC, 1996, p. 1949).

⁷⁹ Cursivas en el original.

Para la misma época de Boussingault y Roulin, entre 1822 y 1823, el irlandés William Duane en su tránsito a la Sabana, a cuatro millas de Bogotá, describía “un clima que no puede considerarse frío ni cálido, con una temperatura uniforme cuya media es de 68°F⁸⁰, que raras veces sube o desciende en no más de cinco grados” (Duane, [1826] 1968, p. 128). La cifra puede ser exagerada porque la temperatura promedio de la Sabana no supera los 15°C, o deberse a la calibración de termómetros, la sensación térmica del viajero en su visita o, de nuevo, a la sequía que afectaba la región. Este es uno de los ejemplos donde no hay constancia del origen del dato. ¿Lo leyó en alguna obra de los viajeros y científicos publicada antes de su viaje? ¿Lo obtuvo de un informante? ¿Llevaba consigo un termómetro? No lo sabemos. En todo caso, la media registrada por Duane coincide con los máximos y mínimos de otro viajero del momento, el inglés John Potter Hamilton, quien en su recorrido en 1824 anotaba que

el clima de Bogotá puede considerarse como una primavera perpetua. Al mantener una cuenta diaria del termómetro durante tres meses en una habitación, sin calefacción, en la sombra, casi nunca encontré una temperatura por encima de 70^{o81} o por debajo de 56^{o82}; y durante la estación de verano por las mañanas de seis a diez, la temperatura es muy agradable. (Hamilton, [1827] 1955, p. 104).

Aunque Hamilton hace constar su dedicación a la toma de registros, tres meses no son suficientes para determinar el promedio de temperatura anual en un lugar, menos si se considera que es esta la misma duración de una temporada seca o lluviosa en Bogotá. Estas condiciones diferenciadas también se registraron durante los años de 1823 y 1824, cuando el inglés Charles Stuart Cochran apuntó que, en Bogotá, durante el “invierno”⁸³, temporada en la cual veía las montañas envueltas en nubes, la temperatura podía descender a 47°F⁸⁴, mientras que en la temporada seca y de cielos claros y serenos, ascendía hasta

⁸⁰ Equivalentes a 17,7°C.

⁸¹ En Fahrenheit, equivalentes a 21,1°C.

⁸² En Fahrenheit, equivalentes a 13,3°C.

⁸³ Winter season, en el original

⁸⁴ Equivalentes a 8,3°C.

unos 68°F o 70°F⁸⁵, frente a un promedio anual de temperatura que rondaba los 58°F⁸⁶ (Cochrane, 1825, p. 4)⁸⁷.

El único viajero de la década seca de 1820 que parece no haber observado los días despejados y la elevación de temperaturas, fue Théodore Gaspard Mollien pues, en su diario de viaje realizado en 1823, anotaba que en Bogotá “el termómetro no suele pasar de 12 a 14° y con frecuencia baja a 6 o 7°. El cielo está siempre cubierto de nubes, y pocas veces se disfruta de esos días espléndidos de que hasta en los inviernos más crudos gozamos en Europa” (Mollien, [1824] 1992, p. 210). Los problemas que presentan los reportes meteorológicos de los viajeros que, como Mollien, pasaron corto tiempo en la Sabana, mencionados en la sección 1.3 del primer capítulo, eran sintetizados por Alfred Hettner, quien entre 1882 y 1884 anotaba en su diario que

Si bien la niebla y la lluvia pueden tornarse molestas, justo es también prevenir contra las generalizaciones acostumbradas por viajeros que, por mala suerte, casualmente encuentran a Bogotá en tales condiciones atmosféricas, para proceder a desacreditar su clima. Verdad es, en cambio, que semanas y hasta meses hay para gozar de un tiempo espléndido con un cielo completamente despejado (M. G. Romero, 1990, pp. 229, 230).

Más allá de la “mala suerte” de un estado del tiempo adverso durante una breve visita, el registro se limita a ser una especie de “fotografía, intervenida además por los lentes de [la] cultura e intereses” del viajero y lo que quiso enfocar en un momento específico y a manera de “fragmento congelado de una realidad que es dinámica” (Mora Pacheco, 2015a, p. 204). Como se verá adelante, visiones como las de Mollien que evaluaban a la Sabana, y el ideal de lo que debía ser su clima o actividades agropecuarias, con el referente europeo, influirán en una adaptación impuesta frente a las que consideraron perturbaciones meteorológicas. Por esta misma razón, no deben descartarse estas múltiples visiones de la variabilidad climática sabanera, pues más allá de reconstruir con certeza la fluctuación de

⁸⁵ Equivalentes a 20 y 21,1°C, respectivamente.

⁸⁶ Equivalentes a 14,4°C.

⁸⁷ Los mismos datos aparecen en *The Modern Traveller*, en el tomo dedicado a Colombia (Conder, 1825, p. 327), obra donde se hace referencia a la información registrada por Humboldt, Mollien, Cochrane y un corresponsal anónimo.

las temperaturas, confirman que aquello considerado como amenaza o presión biofísica, depende de la percepción de la sociedad que la afrontó o de los individuos y grupos que dejaron registro (Aldana Rivera, 1996, p. 170; Bankoff, 2009, p. 265; Bradley & Jones, 1995a, p. 6; Mauch, 2009, p. 4; Pfister, 1978, p. 225).

En las décadas siguientes a esta oleada de viajeros extranjeros de los años 20, son varios los datos disponibles, sin que puedan construirse series completas siquiera para un año. Algunos eran incluidos como respaldo de descripciones completas, como las contenidas en los diarios de viajeros de mediados del XIX o en los informes de la Comisión Corográfica. Otros, los que justamente constituyen el grueso de los registros, aparecen en cuadros informativos como anexos y separatas de prensa y libros. Las observaciones más numerosas, aunque incompletas y discontinuas (ver tabla 2-1), fueron realizadas por Joaquín Acosta entre 1831 y 1835 (excepto 1832), quien los adicionó a la traducción que hizo de los *Viajes científicos* de Boussingault y Roulin. Acosta no ofrece consolidados de promedios mensuales o anuales, sino temperaturas tomadas a diferentes horas del día y según la disponibilidad de tiempo que tenía. La mínima diaria nunca estuvo por debajo de 8°C, en enero de 1833, mientras la máxima no superó los 24°C, en mayo y en julio de 1834. Si se calculan promedios mensuales con base en sus datos diarios, estos nunca están por debajo de los 15°C ni sobrepasan los 18°C. En este rango, superan por poco la temperatura promedio actual de la Sabana, sin que tampoco en este caso se pueda hablar de unas condiciones más cálidas porque, como reconoce el mismo autor, el registro no se hizo bajo los parámetros adecuados de horario y ubicación de los termómetros (Boussingault & Roulin, 1849, pp. 292-306).

Según un informe del ingeniero de minas Evan Hopkins, residente en la Nueva Granada entre 1833 y 1848, la temperatura de Bogotá oscilaba entre 53°F⁸⁸ y 65°F⁸⁹ (Powles, 1863, p. 6). Lamentablemente el autor no aclara cómo ni cuándo tomó los datos o de dónde los obtuvo. No distaban sus cifras de los datos anónimos, publicados en los números 1 a 9 de

⁸⁸ 11,6°C.

⁸⁹ 18,3°C.

La Crónica Semanal, según los cuales en septiembre de 1835 se registró una mínima de 10°C y una máxima de 18,25°C y en octubre del mismo año, una mínima de 12,3°C y una máxima de 18,75°C (ver tabla 2-1). Para 1848, Tomás Cipriano de Mosquera hizo mediciones de temperatura en Bogotá que publicó en la *Gaceta Oficial*, números 953 y 974, donde la mínima para enero fue de 14°C y en febrero de 13°C; la máxima de enero fue de 17°C, mientras en febrero registró 18°C. En 1859, Ezequiel Uricoechea publicó varias de sus observaciones en *El Mosaico*, que corresponden a los meses de junio de 1857, y marzo a junio y agosto de 1859⁹⁰; la temperatura mínima apuntada, tomada a las 10 am, se presentó en junio de 1857 y fue de 9,9°C, mientras la máxima llegó a 26°C en marzo de 1859 (Uricoechea, 1859a, p. 161, 1859b, p. 178). Aunque el autor no ofrece promedios mensuales, si se calculan las medias diarias para obtener la media mensual, las menores temperaturas se registraron en agosto de 1859, con un promedio mensual de 15,28°C, mientras los mayores registros los obtuvo en marzo de 1859, con 17,16°C en promedio mensual.

Otros datos de mediados de siglo son aportados, de nuevo, por varios viajeros. En su visita a la Sabana de Bogotá entre septiembre de 1852 y enero de 1853 y desde diciembre de 1853 hasta abril de 1854, el norteamericano Isaac Holton recogió las observaciones de Caldas, Boussingault, Mosquera y Acosta, y concluyó que la temperatura promedio era 59°F⁹¹ y variaba poco a lo largo del año, que enero y junio eran los meses más fríos y que las temporadas de lluvia coincidían con la primavera y el otoño en Estados Unidos (Holton, [1857] 1981, p. 285). Se asombraba de la no existencia de chimeneas en las casas, excepto en las de algunos extranjeros. Advertía que la temperatura mínima estaba alrededor de 55°⁹² y la máxima en 66°⁹³ y que en una ocasión “la temperatura bajó a

⁹⁰ Es posible que se hayan publicado registros de otros meses. Sin embargo, ni la Biblioteca Nacional ni en la Biblioteca Luis Ángel Arango conservan copias de todos los números de *El Mosaico*. Para futuras investigaciones que tengan el objetivo de construir series completas o profundizar en las condiciones meteorológicas de la década de 1850, se requiere la exploración en colecciones privadas para examinar esta fuente.

⁹¹ 15°C.

⁹² 12,77°C.

⁹³ 18,8°C.

46,4⁹⁴, pero en realidad estos descensos son tan escasos como los terremotos” (Holton, [1857] 1981, p. 286). Anotaba que en la Sabana de Bogotá, “el clima es tan frío que en cualquier época del año puede haber escarcha y en cualquier mes una serie de días nublados y noches claras termina por congelar toda la superficie de la Sabana” (Holton, [1857] 1981, p. 132). Cuando partió de la Sabana por primera vez, según su propio apéndice VIII “Itinerario”, el 15 diciembre de 1852 (Holton, [1857] 1981, p. 602), escribió, saliendo de Sibaté, “que las hojas de muchas plantas estaban quemadas por la escarcha, algo que es poco frecuente pero que puede suceder en cualquier mes del año, no solamente en el Tequendama sino en toda la Sabana” (Holton, [1857] 1981, p. 305). Además de advertir las mínimas oscilaciones térmicas a lo largo del año, en contraste con los cambios drásticos a lo largo del día en la Sabana, que favorecen fenómenos como las heladas, también expresa un ideal de adaptación de los hogares a la temperatura. En este caso, el referente no es Europa, sino Estados Unidos. En todo caso, unas condiciones ajenas al contexto biofísico y social de la Sabana.

En algún momento a principios de la década de 1860, Charles Saffray⁹⁵ describía el clima de Bogotá como “salubre, aunque algo húmedo; la temperatura anual es de catorce grados centígrados; pero durante las noches muy claras, el termómetro baja algunas veces hasta cero” (Saffray, [1872] 1984, pp. 297, 298). En este registro también la temperatura es similar a la actual. La amenaza de las heladas para los agricultores, está también presente. Otros viajeros se orientarían por la información contenida en obras como el *Almanaque de Bogotá para 1867*, donde José María Vergara y Vergara afirmaba que “su temperatura media se puede graduar de 16°5’ del termómetro centígrado, i varía desde 5° hasta 23°” (Vergara y Vergara, 1866, p. 297). Como se verá en la sección 2.3.2, Los datos más precisos de precipitaciones desde 1866 a 1875 fueron recopilados, en pulgadas, por Henrique Arboleda⁹⁶ (1890, p. 48) y desde 1866 a 1885, en metros cúbicos, por Juan de

⁹⁴ 7,8°C.

⁹⁵ Médico y botánico francés, no se sabe mucho de su vida ni de cuándo llegó al país, aunque parece ser que realizó su viaje durante la revolución de 1860 (M. G. Romero, 1990, p. 173).

⁹⁶ No disponemos aún de estudios sobre la vida de Arboleda o las razones por las cuales se interesó en estos registros meteorológicos. Sin embargo, por sus obras publicadas es posible suponer que tenía alguna calificación en estadística y geografía, pues en 1899 redactó una *Estadística Nacional* y en 1905 y 1906

Dios Carrasquilla (1887, p. 967), pero no ofrecen mayores datos sobre las condiciones del registro y sus tablas no incluyen datos de temperaturas diarias o mensuales. Para Arboleda, las precipitaciones anuales de Bogotá eran, en promedio, 43,52 pulgadas inglesas⁹⁷ (Arboleda, 1890, p. 47); sus datos, como se verá adelante, sí permiten establecer la ocurrencia de la sequía de 1869⁹⁸.

En síntesis, a pesar de las limitaciones, según los datos cuantitativos disponibles y las descripciones cualitativas de sensación térmica, a lo largo de los siglos XVIII y XIX las temperaturas de la Sabana de Bogotá no difirieron en grandes cifras de las actuales y en promedio anual se mantuvieron entre los 13°C y 16°C. Rara vez se presentaron temperaturas que superaran los 20°C y nunca por encima de 26°C, mientras las mínimas se mantenían por encima de los 8 o 10°C. Si bien existen registros de temperaturas por debajo de los 5°C y aún de 0°C, estas no eran las condiciones usuales. Todos los datos en conjunto, revelan que, excepto en periodos excepcionales, la temperatura promedio de Bogotá se mantuvo cercana a la cifra actual de aproximadamente 14°C. Las oscilaciones y los máximos alcanzados no pueden atribuirse *a priori* a las condiciones de la Pequeña Edad de Hielo que ya finalizaba. Como señalaba el pionero de la historia climática, Emmanuel Le Roy Ladurie, “las curvas térmicas pueden formar parte de la historia general. Las curvas pluviométricas, *en un primer análisis*, resaltan la historia local o regional” (Le Roy Ladurie, 1991, p. 125). En otras palabras, no se puede hablar de calentamientos o enfriamientos sin tener en cuenta las condiciones a escala global. Aunque el comportamiento de las precipitaciones también tiene algo que decir sobre la atmósfera y

presentó al Ministerio de Gobierno sus *Límites Generales de Colombia, Estadística general de la República de Colombia*, y el *Informe presentado por Henrique Arboleda Visitador Fiscal de Caldas, Cauca, Nariño, Huila y Tolima para dar razón del estado actual de dichos departamentos en lo referente a los aspectos políticos, económicos y administrativos*.

⁹⁷ Cerca de 1.106 mm.

⁹⁸ Después de este año, que marca el límite superior del periodo de investigación, cabe resaltar que Ernst Röthlisberger, en su estadía en Bogotá entre 1882 y 1885, observó que la tierra fría se encontraba aproximadamente entre los 2.300 y los 4.300 msnm; la Sabana de Bogotá le parecía “un ejemplo típico” y que “la temperatura media va aquí de los 5° a los 15°C” (Röthlisberger, [1897] 1993, pp. 89, 90). El que al parecer fue último registro cuantitativo a título personal durante el siglo XIX, tuvo como autor a Julio Garavito Armero, quien partió del interés por corregir y completar los registros dispersos disponibles desde Caldas. Concluye con cálculos para cinco años consecutivos (1891-1896) y fórmulas, que la temperatura media diurna de Bogotá es de 12,97°C (Garavito Armero, 1899, pp. 191, 192).

los océanos, son el mejor indicador para reconstruir historias regionales de variabilidad climática y adaptación como la que aquí nos ocupa.

2.3.2 La precipitación y sus fluctuaciones

A diferencia de la temperatura, la precipitación en la Sabana sí varía significativamente a lo largo del año. Las descripciones del régimen bimodal de lluvias y su relación con el calendario agrícola, al igual que algunas mediciones en diferentes escalas (unificadas acá en milímetros), de nuevo con los inconvenientes de la falta de continuidad y las múltiples escalas, permiten identificar algunas dinámicas.

En la comprensión general de la variabilidad climática a lo largo del año en los Andes colombianos, de nuevo, Caldas fue pionero. En 1801, como autor anónimo del *Discurso sobre el calendario rural del Nuevo Reino*, observó la relación entre los equinoccios y el inicio de las dos temporadas lluviosas y de los solsticios como paso a las dos temporadas secas (Caldas, [1801] 1966b, p. 122), lo que en la actualidad se entiende como la migración de la ZCIT (Pabón Caicedo & Torres, 2007, p. 90; Poveda et al., 2006, pp. 3, 4, 7). Adicionalmente, advirtió que estas temporadas

Muchas veces tardan en venir, otras vienen demasiado temprano; algunas veces se concluyen breve, y otras se extienden más allá de lo justo. Pero lo regular es como hemos dicho, que los equinoccios traigan las aguas o invierno, y los solsticios el verano o tiempo seco. La causa de esto puede ser la grande evaporación que el sol hace acercándose al zenit; pero vuelvo a decir, que esto no es infalible [...]

También se advierte mutación en la temperatura del aire, a medida que el sol entra en los puntos que hemos señalado. Generalmente son más los calores en los tiempos de lluvia, que en los veranos. Los mayores fríos se sienten por el mes de diciembre, cerca del solsticio austral, y en los meses de junio, julio y agosto, después del boreal. Puede ser que en estos tiempos haya días más calurosos que en los veranos, y la del calor en los inviernos (Caldas, [1801] 1966b, pp. 122, 123).

Sin establecer claramente las causas de las variaciones en las llegadas de las lluvias o del tiempo seco, consideró su comportamiento diferenciado año a año, que en la actualidad asociamos con fenómenos como la ocurrencia de ENOS⁹⁹. Relacionó el predominio de cielos despejados durante las temporadas secas con descensos de temperatura. Afirmó que “en Santafé y demás lugares de temperamento medio” en días “de verano, principalmente en los meses de junio, julio y diciembre” caía una especie de escarcha con “virtud caústica” que echaba a perder los cultivos”; las tierras altas como aquella en la cual se emplaza la capital, también experimentaban granizadas, acompañadas de tormentas eléctricas, aunque no era usual que el granizo superara el tamaño “de un grano de maíz”¹⁰⁰ (Caldas, [1801] 1966b, p. 124).

Caldas también diferenciaba entre el año campestre y el año solar. Para él, teniendo en cuenta el tiempo que tomaba obtener una cosecha de trigo, el año campestre duraba unos

⁹⁹ Estas variaciones interanuales serían advertidas por otros científicos a lo largo del siglo XIX. Para la década de 1880, Cuando Röthlisberger contextualizó la Sabana en el marco de la geografía nacional, añadió una descripción de las condiciones climáticas del país:

En los textos escolares se suele simplificar mucho este capítulo de la geografía cuando se escribe que en Colombia alternan, y ello dos veces al año, dos estaciones: el tiempo seco y el de las lluvias. El verano reinaría en los meses de diciembre, enero y febrero, y luego otra vez en junio, julio y agosto; el invierno o estación lluviosa sería durante marzo, abril y mayo, y después en septiembre, octubre y noviembre. Ni siquiera este relevo de verano e invierno es, en modo alguno, cosa de tanta regularidad. Según veremos, existen regiones como los Llanos, donde llueve mucho más de seis meses al año; y por el contrario, hay comarcas que son relativamente secas durante el tiempo considerado como lluvioso. Hasta en un mismo y determinado lugar se producen grandes oscilaciones y desplazamientos de las estaciones del año (Röthlisberger, [1897] 1993, p. 91).

¹⁰⁰ En contraste, en una excursión que realiza en diciembre de 1852, Holton observa la Sabana desde las montañas circundantes y advierte que “la época de lluvias ya estaba para terminar [1 del mes] pero amplias extensiones estaban cubiertas de agua, tal como sucede casi todo el año” (Holton, [1857] 1981, p. 213). En su trayecto, cae un fuerte aguacero y describe que

el piso estaba blanco de granizo pero ya había escampado [...] en algunos sitios de la Sabana encontramos ¡hasta cinco pulgadas de granizo! Lo cual en un comienzo me pareció la cosa más natural, hasta que recordé que ese era el primer día de verano o de la estación seca y que cualquiera de los dos términos era inaplicable en este caso. Aquí se ponen felices con una granizada de estas y recogen todo el granizo que pueden para hacer helados (Holton, [1857] 1981, pp. 222, 223).

En la década de 1880, una descripción similar fue realizada por Ernst Röthlisberger, quien apuntaba que a veces cae también granizo de gran tamaño, así que algunos de los cerros que dominan la ciudad quedan revestidos de blanco, bajando mucho la temperatura. Un día vi en los patios de varias casas una capa de granizo de un pie de espesor. Es curioso anotar que la gente pobre recoge el producto de la granizada, y entonces hay helado en Bogotá, pero no procedente de ninguna de las fábricas de hielo (Röthlisberger, [1897] 1993, p. 108).

seis meses. Es decir, dos años campestres equivalían a un año solar (Caldas, [1801] 1966b, p. 127). Estas conclusiones, en principio expuestas en forma anónima y como ganador de un concurso organizado por el *Correo curioso* (Cacua Prada, 1993, pp. 7-20), fueron sintetizadas en el Calendario Rural del Nuevo Reino (ver tabla 2-2).

Hasta donde se ha podido establecer, Caldas fue también el primero en tomar registros instrumentales de precipitación en Santafé, y el único del cual, para la primera mitad del XIX, se conservan mediciones por más de un año sin interrupciones. La información se encuentra en líneas de pie del rey y grados Réaumur, por lo cual fue necesario convertirla aquí a milímetros y Celsius, respectivamente, de forma que se puedan establecer comparaciones con mediciones posteriores. Los promedios de temperatura mensual, incluidos también en la tabla 2-1, fueron obtenidos de los mínimos y máximos diarios apuntados por Caldas. Como se advierte en las figuras 2-3 y 2-4, con datos convertidos a milímetros¹⁰¹, y se evidenció en la sección 2.2 (figura 2-2), sus años de registro coinciden con la ocurrencia de ENOS, por lo cual dan cuenta de un comportamiento “atípico” de las precipitaciones. Para 1807, los meses de marzo y septiembre, usualmente de lluvias, fueron los más secos de todo el año, mientras que diciembre, mes de inicio de una de las temporadas secas, fue el más lluvioso pues, en tan solo 9 días cayeron 146 mm. En 1808, el comportamiento de las precipitaciones parece normalizarse, pero faltan datos del segundo semestre para poder extraer alguna conclusión para todo el año¹⁰².

¹⁰¹ Resultado de multiplicar el dato en líneas de pie del rey por 2 milímetros, según las conversiones para medidas antiguas sugeridas por Antonio Aravaca y Torrente (1867, p. 444) (ver Anexo C). Aunque Caldas describe cómo utiliza el tipo de pluviómetro que usa, no ofrece mayores datos sobre sus dimensiones o los equivalentes en medidas de volumen. Por ello, no se pueden establecer relaciones tajantes con los datos actuales. La gráfica sólo da una idea de las variaciones mes a mes y resaltar los momentos más secos del semestre.

¹⁰² Para datos sobre el número de días de lluvia por mes que corresponden a estas precipitaciones en milímetros, ver figura 2-7, donde se comparan con los demás registros del XIX. La cantidad de días de lluvia no es un indicador suficiente para determinar si se trata de una temporada seca o no, pues los autores no siempre diferencian una llovizna de un aguacero torrencial ni dan información sobre la duración de la precipitación. Sin embargo, como se verá, este fue el criterio de medición para muchos de los observadores decimonónicos.

Tabla 2-2. Calendario rural del Nuevo Reino, según Francisco José de Caldas, 1801

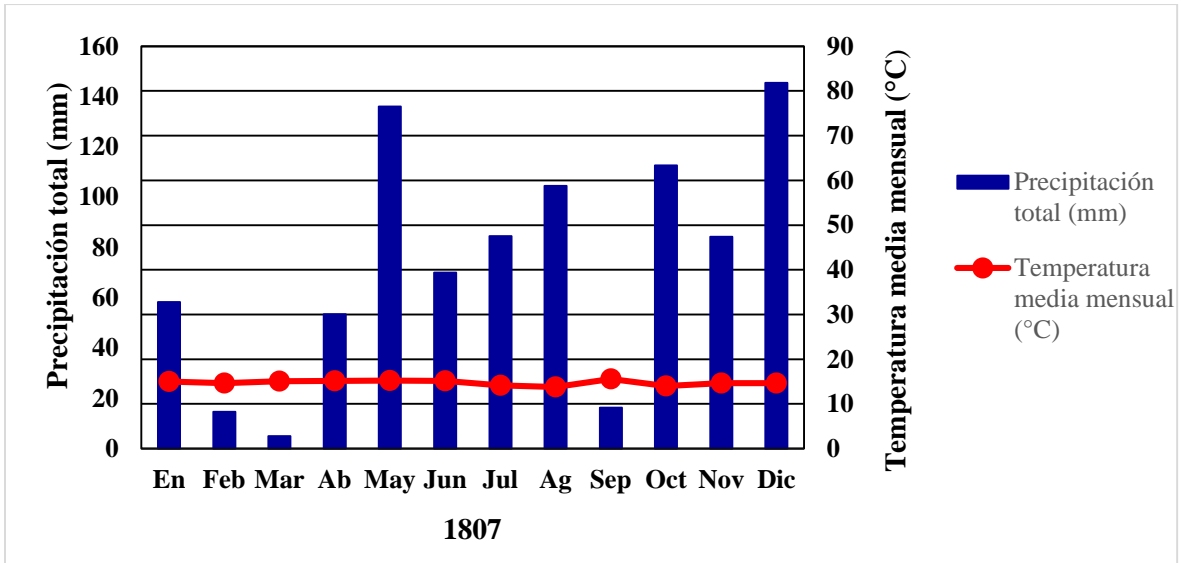
Estaciones	Meses	Puntos solares	Lluvias	Vientos	Sementeras	Animales	Ríos
1ª estación	Diciembre Enero Febrero	Solsticio austral el 21 de diciembre	Aguas moderadas y rocíos helados. Heladas principalmente en diciembre. Esto en las tierras frías. En las calientes por lo regular, tiempo sereno.	Frescos: en Santafé y alrededores, de la parte Sur, muy aspirantes.	Cosecha del año anterior. Labores y siembras de muchos frutos, singularmente de los que nacen con poca humedad.	Partos y nueva fecundación, principalmente en el ganado menor. Esquilmos. Ganados en sazón y principios de nueva ceba. Leches poco abundantes.	Bajos y por lo regular abundantes de pescado.
2ª estación	Marzo Abril Mayo	Equinoccio ascendente el 21 de marzo	Excesivo sobre todo en abril y mayo.	Húmedos y lluviosos en Santafé y alrededores, de la parte del Norte, poco aspirantes.	Siembras de primera cosecha, mayores en tierra fría que en la caliente. Deshierbas y crecimiento de las plantas.	Gestación principalmente del ganado menor. Castraciones. Cuidado de los ganados contra el mal tiempo. Leches abundantes.	Crecientes, principalmente en mayo. El pescado se retira.

(Continúa)

Estaciones	Meses	Puntos solares	Lluvias	Vientos	Sementeras	Animales	Ríos
3ª estación	Junio Julio Agosto	Solsticio boreal el 21 de junio	Moderadas y rocíos helados en las tierras altas, páramos frecuentes o nieblas. En las bajas, por lo regular buen tiempo.	Fríos y aspirantes; en Santafé y alrededores, de la parte del Sur	Cosecha mediana en las tierras calientes. Nuevas labores y algunas siembras. Cosecha principal en tierra fría, singularmente la de trigo	Partos y fecundación del ganado menor. Esquilmos. Leches poco abundantes. Ganados en sazón, y principios de nuevas cebas.	Bajos y pescado abundante.
4ª estación	Septiembre Octubre Noviembre	Equinoccio descendiente el 21 de septiembre	Excesivas, sobre todo en octubre y noviembre	Húmedos y lluviosos; en Santafé y alrededores, de la parte Norte, poco aspirantes.	Siembras principales de año grande en tierra caliente y de cosecha menor en la fría. Deshierbas y crecimiento de plantas.	Gestación del ganado menor. Castración. Cuidado de los animales contra el mal tiempo.	Crecientes, principalmente en noviembre.

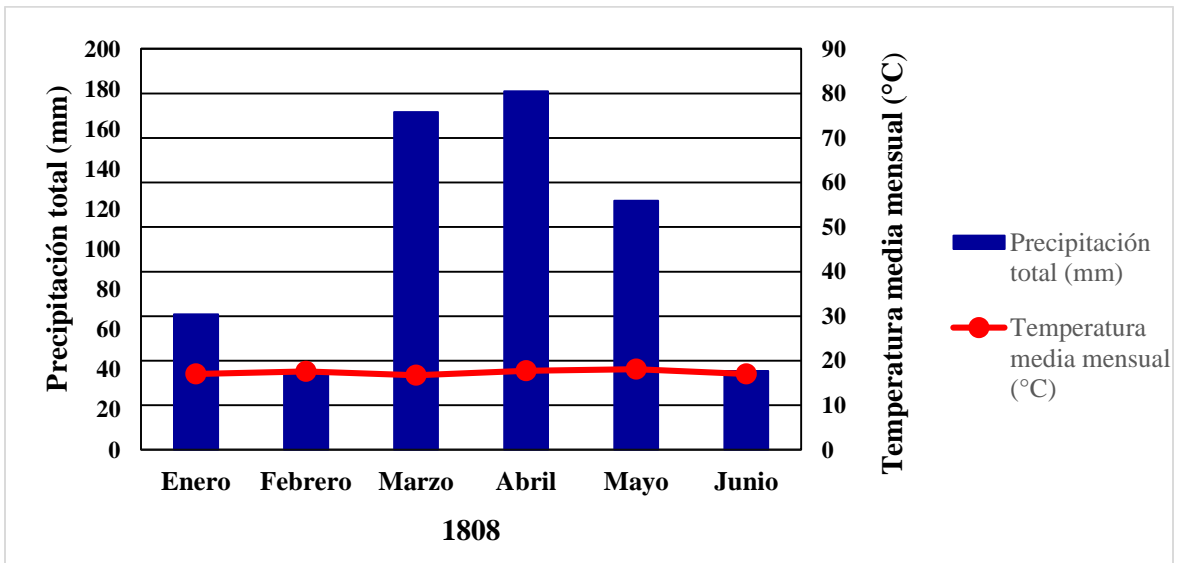
Fuente: Caldas, [1801] 1966b, p. 138.

Figura 2-3. Precipitación (mm) y temperatura (°C) en Santafé, 1807



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Caldas, [1810] 1966f, p. 405.

Figura 2-4. Precipitación (mm) y temperatura (°C) en Santafé, primer semestre de 1808



Fuente: Caldas, [1808] 1849, pp. 34-39.

Después de Caldas, los siguientes en hacer registros de las precipitaciones en la Sabana fueron Boussingault y Roulin, de nuevo en años de ocurrencia de ENOS, entre 1823 y 1825 (ver figura 2-2 y Anexo A). Sin embargo, al menos en las traducciones conocidas de *Viajes científicos a los Andes ecuatoriales* y de las *Memorias* de Boussingault, no hay datos cuantitativos de precipitaciones ni de temperaturas promedio. Los autores dejaron constancia del “estado del cielo”, sección de la cual se puede extraer el número de días de lluvia por mes, y de las temperaturas mínimas (9 am) y máximas (4 pm) de las que se obtienen los promedios, pero sólo para el periodo agosto-diciembre de 1823¹⁰³ (ver figura 2-7 con datos comparados entre autores). De nuevo, como se observaba para 1807, en 1823 las precipitaciones no cayeron en los meses habitualmente lluviosos de septiembre y octubre. Según los observadores, sólo se registraron, en total por mes, 3 días de lluvia en septiembre y 2 en octubre; en contraste, en el mes de diciembre, que forma parte de la temporada seca, las lluvias se presentaron en 7 de los 31 días (Boussingault & Roulin, 1849, pp. 270-274). Aunque faltan datos más precisos, estas cifras son un indicio más que se suma a las evidencias de la ocurrencia de ENOS en 1823 (ver figura 2-2, Anexo C y capítulo 3).

También es importante tener en cuenta la migración de la ZCIT y otros factores locales que influyeron en las condiciones observadas. Boussingault destacaba en sus *Memorias* aspectos que influían en las diferencias de precipitaciones en Bogotá, donde:

los vientos del oeste y el suroeste traen el aire tibio del valle del Magdalena y generalmente la lluvia; al contrario, los vientos del este y del sur que vienen de los llanos, traen la sequía; el aire caliente abandona su vapor acuoso al atravesar un gran macizo de altas montañas. Sin embargo, cuando este viento sopla con fuerza, puede traer lluvias abundantes, pero de corta duración; es entonces cuando se observan las bruscas alternativas de buen y mal tiempo que caracterizan la estación de los páramos¹⁰⁴ (Boussingault, [1892] 1994, p. 353).

¹⁰³ Los autores tomaron registros en 1824, pero los datos publicados son de presión atmosférica y no de temperatura. Aunque Boussingault incluyó en sus *Memorias* una tabla de 1825, donde informa sobre la cantidad de días de lluvia, ésta sólo abarca los últimos días de febrero y la primera quincena de marzo (Boussingault, [1892] 1994, pp. 357, 359-361), por lo cual no se puede observar ninguna tendencia mensual ni anual.

¹⁰⁴ Varios autores hicieron alusión al fenómeno de “páramos”, con una connotación que ha perdido en la actualidad. En la “Descripción de la Sabana de Bogotá, Humboldt mencionaba el fenómeno de “formación

Varios de los visitantes de la Sabana para la misma década de 1820, al igual que Boussingault y Caldas, también destacaron la relación entre la sucesión de solsticios y equinoccios y el comportamiento de los vientos, con las precipitaciones. En su primera estadía en el territorio de la actual Colombia, al iniciar la década de 1820¹⁰⁵, Agustín Codazzi anotaba que en Bogotá

Hay dos inviernos y dos veranos; los primeros consisten en grandes lluvias que no alteran la temperatura, y están en los dos equinoccios; los solsticios hacen el verano seco, nada caliente, de manera que es necesario vestir de paño y tener en la cama buenas cobijas. A veces llueve, pero no tanto como en el invierno, que cae en los meses de marzo, abril, setiembre y octubre; el verano, en los otros ocho meses (Codazzi, [1825] 1970, pp. 156, 157).

Para Mollien, las temporadas de lluvias eran aún más prolongadas, pues iban de abril a mayo y de septiembre a diciembre. Los meses restantes, eran descritos como “tres de ventiscas y chaparrones: junio, julio y agosto, y los otros tres de tiempo incierto”; añadía que los vientos del Nor-noreste traen siempre tormentas que a veces duran varios días y

de unos espesos nublados llamados *paramillos*” (Humboldt, [c.1801] 1959a, p. 150). En un informe al virrey de noviembre 4 de 1809, Francisco José de Caldas anotaba que no había concluido una “memoria sobre el método de medir las montañas por medio del calor de agua hirviendo”, en parte debido a “los rigurosos temporales que llaman *páramos*, que han reinado en Julio, Agosto y Septiembre, han impedido su conclusión” (Caldas, [1809] 1966c, p. 228). En 1851, Miguel María Lisboa mencionaba que

Durante los meses de junio, julio y agosto son frecuentes en la Sabana de Bogotá las lloviznas acompañadas de un viento desabrido al que llaman *páramos*, que son muy desagradables y con frecuencia causan neumonías fatales. El significado original de la palabra *páramo* es de un lugar elevado donde la nieve es perpetua [...] Después, por analogía, se llamó páramo a las lloviznas de la Sabana de Bogotá; de páramo salió el verbo *paramear* (lloviznar con viento) y el de *emparamarse* (resfriarse), etc. En la época de los páramos, todo bogotano que puede sale a *temperar*, es decir, a tomar aires en Guaduas, Villeta, Fusagasugá o a alguna otra población de los declives de la cordillera (M. G. Romero, 1990, pp. 137, 138).

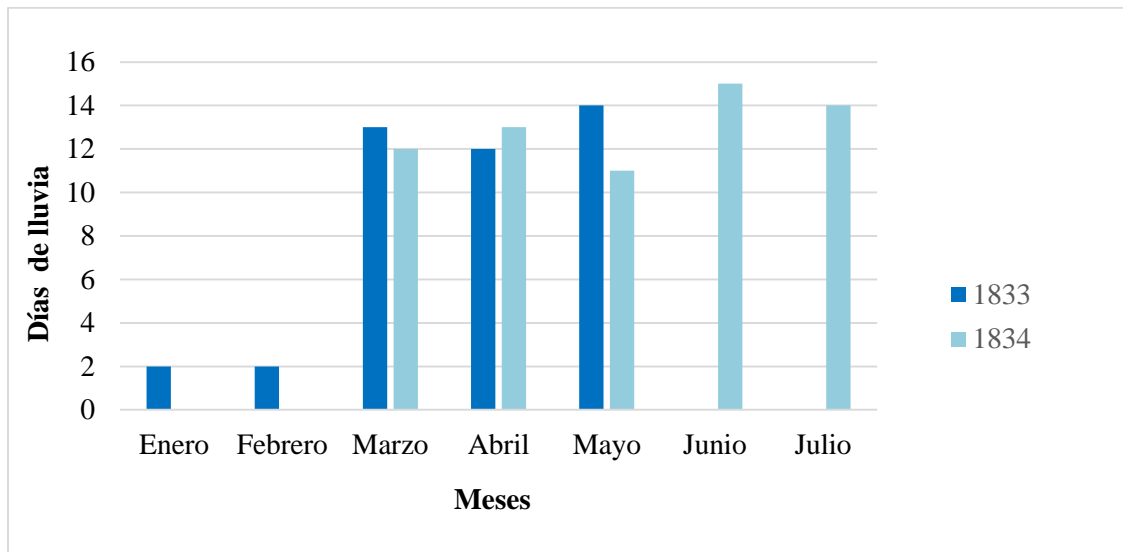
En efecto, como se evidencia en estas y otras descripciones (Le Moyne, [1880] 1969, pp. 112, 113; M. G. Romero, 1990, pp. 229, 230; Röthlisberger, [1897] 1993, p. 108), los páramos o paramillos solían presentar en la segunda temporada seca del año en la Sabana, que suele ser más húmeda que la primera, aún en la actualidad. Sin embargo, el término páramo se ha restringido a su uso para nombrar la zona de vida en las cumbres de los Andes.

¹⁰⁵ Las memorias fueron escritas en 1825 y recopilan viajes por diferentes partes del mundo realizados entre 1816 y 1822, que incluyeron en el recorrido al virreinato de la Nueva Granada en plena independencia y luego por la Gran Colombia (Codazzi, [1825] 1970, pp. 7, 8). En su descripción de la Sabana, Codazzi dice estar en Santafé en diciembre pero no de qué año, aunque indica que Bolívar era el presidente y Santander el vicepresidente (Codazzi, [1825] 1970, p. 158), por lo cual se puede establecer que sus observaciones corresponden a los primeros años de la década de 1820. Una biografía detallada de Codazzi y de sus actividades antes de la Comisión Corográfica en el actual territorio de Colombia, se encuentra en la obra de Efraín Sánchez, *Gobierno y Geografía* (1999, pp. 88-169)

que con la gran cantidad de lluvia que vierten encharcan la llanura (Mollien, [1824] 1992, p. 210). Cabe anotar que Mollien pasó por la Sabana en 1823, año particularmente seco, pero, al igual que se observó con sus apuntes sobre temperatura (sección 2.3.1), parece no haber notado las alteraciones evidentes en otras fuentes, o al menos no estuvo en la región el tiempo suficiente para sentir sus efectos o no se interesó en resaltarlas. En contraste, Le Moyne, residente en Bogotá desde 1828 y hasta 1839, con un poco más de tiempo para sacar conclusiones y en años que en su mayoría fueron “normales” o sobre los cuales no hay mayores reportes de eventos hidrometeorológicos sobresalientes, consideró que las temporadas lluviosas y secas “se suceden alternativamente de tres en tres meses; de estos, los más hermosos son los de diciembre, enero y febrero, siguen luego pero en menor escala, debido a los frecuentes aguaceros, junio julio y agosto” (Le Moyne, [1880] 1969, pp. 112, 113).

Durante la temporada de residencia de Le Moyne, para los años de 1833 y 1834, que parecen ser “típicos”, hay registros cuantitativos tomados por Joaquín Acosta, incluidos en la traducción que hizo de *Viajes científicos* de Boussingault y Roulin (pp.291-312), que permiten dar una idea de las condiciones meteorológicas. Vale advertir que los datos de precipitación sólo están dados en términos de días de lluvia. Como se apreció para la temperatura (ver tabla 2-1), Acosta interrumpió sus registros y observaciones con frecuencia y por largos periodos cuando sus viajes o compromisos laborales y académicos se lo impedían, razón que impide analizar tendencias mensuales o calcular promedios más o menos aproximados, por la cual no se incluyen acá los pocos datos dispersos de 1831, junio de 1833 a febrero de 1834, y de agosto de 1834 a diciembre de 1835 (figura 2-5). Se toman solamente meses consecutivos y en los cuales el registro cualitativo de nubosidad y lluvia fue completo.

Figura 2-5. Precipitaciones (días de lluvia) en Bogotá, según datos de Joaquín Acosta, 1833 y 1834



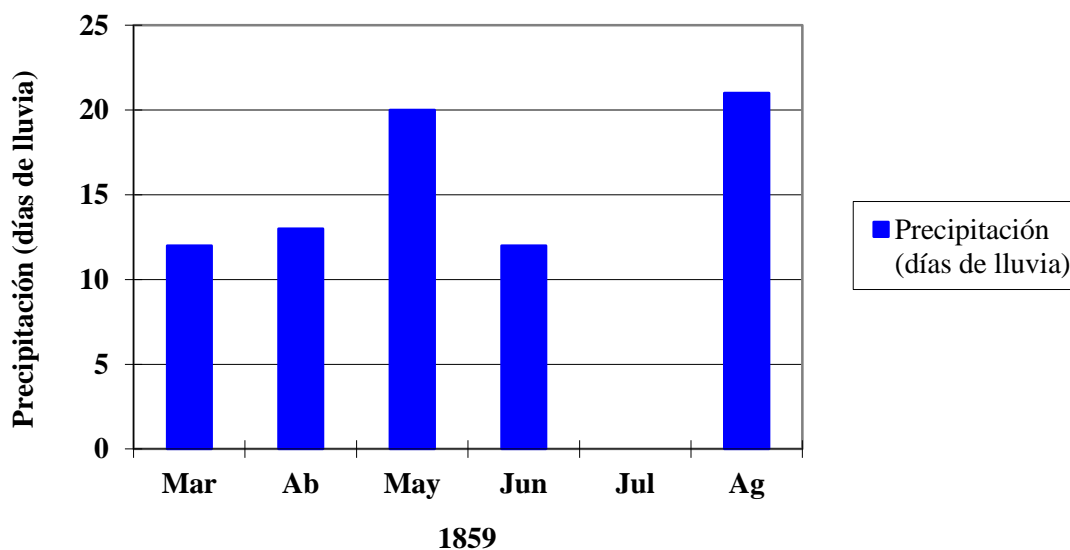
Fuente: Elaboración propia con base en registros de Acosta disponibles en Boussingault & Roulin, 1849, pp. 299-306.

Aunque no es posible observar el comportamiento de las precipitaciones para todo un año debido a la interrupción de los registros, llama la atención que, si bien en 1833 se presentó una clara temporada lluviosa de marzo a mayo, en 1834 las precipitaciones descendieron ligeramente en mayo y volvieron a aumentar en junio, cuando debía empezar la segunda temporada seca del año. La falta de continuidad de las observaciones de Acosta y el dato en días en vez de milímetros o algún otro referente cuantitativo que permita comparar volúmenes, impide apreciar cuál fue la cantidad de lluvia que efectivamente cayó, pues puede tratarse de pocos días de lluvia pero con aguaceros muy intensos, o de numerosos días con lloviznas. Por esta razón, no puede determinarse si se trató de un periodo atípico o no.

En los años siguientes, los resultados de mediciones que se publicaron en *La Crónica Semanal* (1835), *Gaceta Oficial* (1848) y *El Pasatiempo* (1852), no cubrieron periodos iguales o superiores a tres meses, por lo cual no son reveladores de ningún

comportamiento típico o atípico¹⁰⁶. La figura 2-6, donde se sintetizan los datos de Uriceochea para 1859, tiene vacíos de información relacionados con la ausencia de algunos números de *El Mosaico* en las colecciones de las bibliotecas. Sin embargo, permiten ver que, a pesar de ser un año con ausencia de reportes desde otras fuentes y aparentemente “normal” o no-ENOS, las lluvias se incrementaron en agosto de forma atípica. De nuevo, la falta de datos para un año completo, impide establecer si la población de Bogotá y la Sabana debió enfrentarse a algún episodio de estrés meteorológico.

Figura 2-6. Precipitaciones (días de lluvia) y temperatura (°C) en Bogotá, mayo a noviembre de 1859



Fuente: Elaboración propia con base en los registros de Uriceochea incluidos en los números 23, 27, 32, 35 y 46 de *El Mosaico*, publicados de mayo a noviembre de 1859. Los registros de julio pudieron haber sido publicados, pero no se encontraron colecciones completas.

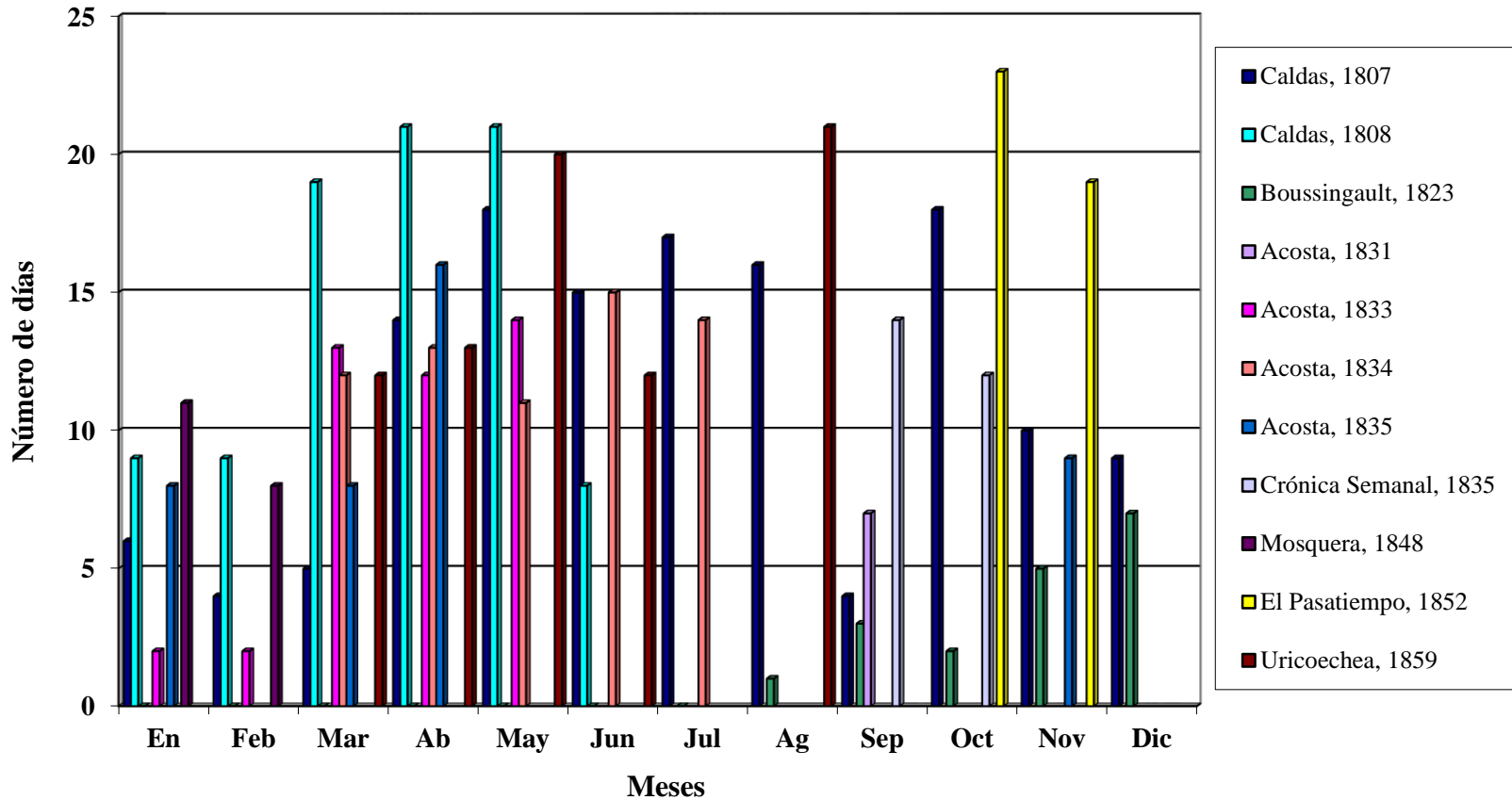
En conjunto, a partir de esta recopilación de registros cuantitativos disponibles para la primera mitad del siglo XIX, no es posible hacer comparaciones numéricas de precipitaciones. No todos los registros fueron tomados en los mismos meses ni tienen un referente de capacidad que permita comparar los volúmenes entre los meses y años

¹⁰⁶ Se incluyen como referencia en la figura 2-7.

observados. La mayoría registró sus observaciones en términos de días de lluvia y días secos, única comparación posible que se registra en la figura 2-7. Los adjetivos para describir esas precipitaciones, desde la llovizna hasta el aguacero, dependen de la percepción del observador y de las condiciones locales del punto de Bogotá donde se encontrara.

Pese a las limitaciones señaladas, donde se concentran la mayoría de datos es posible apreciar algunas alteraciones en el régimen bimodal de lluvias, momentos en los cuales los meses que debían ser lluviosos fueron secos y viceversa. Tales fueron los casos de 1807 y 1823. Si bien no puede atribuirse plenamente este comportamiento a la ocurrencia de ENOS sin recurrir a las teleconexiones, ni se puede establecer cuál fue la cantidad en cada día de lluvia para determinar si se presentó un déficit hídrico consecuencias, esta información sirve de pista cronológica para contrastar con otras fuentes cualitativas directas e indirectas y detectar perturbaciones o lapsos de estrés meteorológico para los sabaneros.

Figura 2-7. Días de lluvia por mes, datos disponibles desde 1807 hasta 1859



Fuente: Elaboración propia con base en Crónica Semanal, N°1-9 de 1935; Gaceta Oficial N°953, 10 de febrero de 1848, pg. 96; Gaceta Oficial N°974, 27 de abril de 1848, pg.264; El Pasatiempo, suplemento, N°68-77 de 1852;El Mosaico, N°23, 27, 32, 35, 46 de 1859; Boussingault & Roulin, 1849, pp. 270-274, 291-312; Caldas, [1808] 1849, pp. 34-39, [1810] 1966f, p. 405. La mayoría de observadores se concentra en la primera mitad del año. La ausencia de barras indica inexistencia de registro, no de lluvias.

Capítulo 3. De sequías e inundaciones en la Sabana de Bogotá

Debido a las mínimas variaciones de temperatura que se presentan a lo largo del año y de un año a otro en la Sabana de Bogotá, y el carácter global y a largo plazo de los procesos de enfriamiento o calentamiento (Le Roy Ladurie, 1991, p. 125), las perturbaciones climáticas o condiciones de estrés meteorológico deben buscarse en la ausencia o exceso de precipitaciones y los fenómenos que provocan. Por lo general, en las fuentes escritas para la Sabana, son menores los reportes de granizadas y heladas y aparecen unidos a las descripciones de sequías prolongadas. Pudieron haberse presentado estos fenómenos en otras oportunidades, pero sus afectaciones no tuvieron las dimensiones suficientes para causar daños significativos o no afectaron los intereses de alguno de los sectores que podía llamar la atención de las autoridades o dejar constancia escrita.

Los efectos de la disminución o ausencia de lluvias son resultado de la combinación de las condiciones biofísicas y sociales, vinculadas especial y directamente con las actividades agropecuarias. La sequía se define por “el duelo recurrente entre la variabilidad natural de las precipitaciones y las defensas hidráulicas de los agricultores” (Davis, 2006, p. 30). Es un fenómeno temporal, relacionado con la deficiencia en las precipitaciones, y diferenciado de la aridez, que es una condición permanente (Contreras Servín, 2005, pp. 118, 119). Se habla de sequía climática cuando hay déficit porcentual de las precipitaciones medias anuales; la afectación en la agricultura depende de su distribución en el año (por ejemplo, si coincide con periodos de siembra y cosecha). Hay sequía hidrológica cuando los sistemas de almacenamiento de agua naturales y artificiales no disponen de caudales para salvar las cosechas (Davis, 2006, p. 30). Esta segunda categoría es la que suele verse reflejada en las fuentes primarias debido a la relación entre bajas precipitaciones con las malas cosechas, el bajo nivel de humedad del suelo (López de Albornoz, 1997, p. 176), la mortandad del ganado o la disminución y desaparición de caudales de aguas superficiales. La sequía es un evento de impacto lento, sus efectos tardan en percibirse y afectar las provisiones, contrario a lo que ocurre con muchas de las inundaciones que son de impacto súbito (García Acosta, 1996, p. 16). En ocasiones, el

impacto de dos años malos es mucho mayor que la un año especialmente malo pero seguido y precedido por periodos sin alteraciones porque la sociedad puede recuperarse (Ingram et al., 1985, p. 13).

La historia de desastres, y en especial la dimensión social de sus causas (ver sección 1.3), ha tenido a la sequía como uno de sus temas de interés principales pues, la propia lentitud con la cual se manifiestan sus efectos, en comparación con la situación sorpresa que se presenta frente a otros eventos súbitos (terremoto, tsunami, creciente...), daría tiempo para tomar medidas. En la práctica esto no necesariamente ocurre, como se ha demostrado en estudios realizados en zonas tan distantes en el espacio como India y Brasil (Davis, 2006; Girão, 2012; G. Palacios, 1996; Santos Gareis, do Nascimento, Franco Moreira, & da Silva, 1997) y en el tiempo como los monumentales asentamientos mayas del Clásico y el Postclásico hasta las zonas áridas del actual México durante los siglos XVIII y XIX (Contreras Servín, 2005; Dunning et al., 2012; Endfield, 2007b, 2008; Endfield & Fernández Tejedo, 2006; Florescano, 2000; Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002; Luzzadder-Beach et al., 2012). En cada uno de estos casos, se muestran factores como la presión para cultivar un producto contra las mismas lógicas biofísicas, la priorización de actividades económicas o de las necesidades de una región, o la inadecuada implementación de una opción tecnológica, convierten a la escasez de lluvias en una sequía hidrológica, pues no sólo la demanda de agua supera la oferta, sino que las alternativas viables o posibles para evitar el desastre no se toman a tiempo. Sin embargo, no se trata aquí de reafirmar conclusiones válidas para otros contextos, ni tampoco de seguir excavando en la mina de las catástrofes y los colapsos. En muchos casos, entre ellos el de la Sabana durante los siglos XVIII y XIX, por condiciones biofísicas y sociales, la sequía no conduce al caos, la hambruna o la mortandad.

También se trata de dar una mirada al lado opuesto de la oferta hídrica, el de las lluvias prolongadas o abundantes. Las inundaciones son aumentos en los niveles de las aguas superficiales o subterráneas hasta cubrir áreas que suelen estar secas. Pueden producirse por causas naturales, como el aumento de las precipitaciones y el desbordamiento periódico de cuerpos hídricos de depósito o escorrentía, o antrópicas como la construcción

de infraestructura hidráulica, el taponamiento de fuentes naturales y artificiales o el bloqueo de mecanismos naturales de drenaje (pavimentación que impide la infiltración, destrucción de páramos y bosques, represamientos y canalizaciones, contaminación...); en muchos casos, la inundación se produce por combinación de estos factores y no se pueden establecer límites claros entre el origen biofísico y el humano (G. Romero & Maskrey, 1993, p. 19). Su estudio en perspectiva histórica en Latinoamérica, por la dimensión de los daños que causa, a su vez relacionada con la posibilidad de rastrear el fenómeno en las fuentes, se ha enfocado mucho más en las áreas urbanas que en las rurales (Herrera et al., 2011; Herzer & Di Virgilio, 1996; Prieto, 2007; Prieto & Rojas, 2015; Sánchez Calderón, 2016), sin desconocer los efectos indirectos que causan los proyectos de infraestructura hidráulica, pensados para proteger las ciudades, a costa de otras regiones o de las zonas de producción agropecuaria (Candiani, 2014). Como se mencionó antes (capítulo 1, sección 1.3 y capítulo 2, sección 2.2), la ausencia de registros no indica que las inundaciones no se presentaran en las áreas rurales. Simplemente, como se observará en el ejemplo de la Sabana, quienes las vivieron podían no sentirse afectados por ellas y, al contrario, hasta sentir su ausencia.

Las inundaciones que actualmente se presentan en la Sabana no son un referente válido para apreciar la dimensión del fenómeno hace 300 o 200 años. Las obras de canalización y drenaje desde mediados del siglo XX, tanto del Bogotá como de sus afluentes, han cambiado sus condiciones (Boada, 2006, p. 85; Etayo Cadavid, 2002, pp. 21, 31). La deforestación, la desecación de humedales, la construcción de invernaderos y la pavimentación de la ciudad (que impide la infiltración de las lluvias hacia los depósitos subterráneos y favorece el escurrimiento hacia el occidente de la Sabana), son factores que pueden haber incrementado las dimensiones de las inundaciones. Aunque estos cambios deben ser asunto de futuras investigaciones, por el momento es posible entrever que, al menos hasta el siglo XIX, los desbordamientos del río Funza o Bogotá, al parecer, no se

consideraban un problema¹⁰⁷ sino que favorecían la agricultura por el aporte de limo que dejaban a su paso (Anónimo, 1810, p. 63; Caldas, [1808] 1942, p. 198 T.II; Cordovez Moure, 1893, p. 228 T.I; Pardo Umaña, 1946, p. 20) para “derramar en nuestros campos fertilidad y abundancia” (Caldas, [1808] 1942, p. 213 T.II).

Como se demostrará, los reportes de inundaciones se generan principalmente cuando hay intereses particulares afectados, se dañan los caminos o los puentes que permiten la llegada de personas y mercancías a la capital, se busca cambiar el uso del suelo o se adoptan visiones del exterior. Por tanto, el silencio de las fuentes sobre inundaciones durante la mayor parte del siglo XVIII no es señal de su inexistencia. Es claro (ver capítulo 2, sección 2.3) que las precipitaciones en la Sabana eran frecuentes durante, al menos, seis meses al año, y que los caudales podían aumentar de repente en meses denominados secos. Aunque hay constancia de los desbordamientos del Bogotá y sus afluentes, las crecientes pudieron no representar una amenaza para quienes las experimentaron. Por el contrario, aunque la Sabana cuenta con abundantes fuentes de aguas superficiales¹⁰⁸ y subterráneas como para

¹⁰⁷ Esta visión positiva de las inundaciones no era algo exclusivo de la cuenca media del río Bogotá, sino que estaba arraigada en otros puntos del mundo hispanoparlante de entonces. Para citar algunos ejemplos, vale la pena incluir las *Instrucciones a los hermanos jesuitas administradores de haciendas*, que circulaba en Nueva España durante el siglo XVIII, en el que se recomendaba los “pastos de ciénaga” para alimentar al ganado en tiempos de “seca” y se sugería que había soluciones para el exceso de lluvias y las avenidas para proteger los cultivos, como recoger anticipadamente la cosecha o abrir surcos, mientras se insistía en que contra el fenómeno opuesto, las sequías, no había remedio humano válido y tocaba implorar la protección divina (Chevalier, 1950, pp. 118, 119, 151-155). También para el caso de Nueva España, es importante tener en cuenta que, si bien se llevó a cabo el gran proyecto del Desagüe de México, era una iniciativa de la élite urbana, pero que no recogía los intereses de agricultores blancos, mestizos e indígenas que se veían beneficiados por el aporte de las inundaciones a los suelos (Candiani, 2014, pp. 5, 6, 290-294). Por último, si se examinan las reconstrucciones de perturbaciones meteorológicas en la propia España y a partir de rogativas, es evidente que, a pesar de la existencia de ceremonias para pedir que cesaran las lluvias, parecen no haberse dado en la práctica, mientras que son numerosos los registros de súplicas *pro-pluvia* (Gómez-Baggethun, Reyes-García, Olsson, & Montes, 2012, pp. 646, 647; Martín-Vidé & Barriendos Vallvé, 1995, pp. 203-210).

¹⁰⁸ Las aguas de escorrentía que bañan la Sabana corresponden a la cuenca del río Bogotá, que recibe las aguas de tributarios como el Teusacá, el Tominé, el Tibitó, el Balsillas, el Subachoque, el Bojacá, el Frío, el Tunjuelo y el Soacha, principalmente (IGAC, 1996, p. 1949; Pérez Preciado, 2000, pp. 25, 26). Se conservan además relictos de un desaparecido lago que la cubría, en forma de lagunas (La Herrera, La Florida, Juan Amarillo) y pantanos o chucuas como La Conejera, El Burro, La Vaca, Capellanía, Jaboque, El Salitre, Córdoba, La Isla, entre otros (Pérez Preciado, 2000, p. 27). Se prefieren aquí los términos “pantanos” y “chucuas” en reemplazo del nombre común de “humedal” por ser los términos utilizados por los sabaneros de la época. Adicionalmente, se tiene en cuenta que la Convención Ramsar incluye en la categoría de humedales a las “extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean estas de régimen

afrontar una sequía hidrológica y, hasta donde ha sido posible establecer por las fuentes, el tiempo máximo de ausencia total de lluvias fue de cuatro meses en 1752 (J. S. Peña, 1897, p. 118), la sequía parece ser la queja recurrente, al menos hasta finales del siglo XVIII. La dependencia del exterior para abastecerse de animales, alimentos y materias primas, hizo que los sabaneros se vieran afectados por sequías hidrológicas de otras regiones, principalmente bajo jurisdicción de la Provincia de Neiva¹⁰⁹. El predominio de la actividad ganadera (ver capítulo 5) significaba que el exceso de aguas era preferible a su reducción, por mínima que ésta fuera. La lógica es muy simple. Los animales pueden desplazarse por sí mismos en tiempos de crecidas y salvarse de la inundación; en contraste, durante la sequía tanto los pastos como el agua se agotan, disminuye su producción de sebo, leche y lana (en el caso de las ovejas) y pueden llegar a morir de hambre o manos de depredadores en busca de escasa comida (Florescano, 2000, pp. 33-35). No serán entonces extrañas las preocupaciones por la sequía en una Sabana ganadera.

3.1 Para iniciar el siglo XVIII: Polvillo, sequías y escasez

La década de 1690, que marca el inicio de la periodización para la presente investigación, fue particularmente crítica en términos de estrés meteorológico. Las perturbaciones no fueron fenómenos aislados, sino que es posible encontrar teleconexiones (Carey, 2014, p. 27; Glantz et al., 1991, pp. 1-11), a escala global, vinculadas a las fluctuaciones de la Pequeña Edad de Hielo y de ENOS (ver figura 2-2). Aparte de la ausencia de manchas solares observada por los astrónomos, el mínimo de Dalton (ver capítulo 2, sección 2.1), los últimos años del siglo XVII sobresalieron por la frecuencia de eventos ENOS,

natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salubres o saladas, incluidas las de extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda seis metros” (www.ramsar.org, consultado el 25 de febrero de 2013).

¹⁰⁹ El valle del alto Magdalena, en gran parte bajo jurisdicción de Neiva, fue atractivo para la ganadería bovina desde mediados del siglo XVI, pero se convierte en importante zona abastecedora de ganados en los Andes granadinos en el siglo XVII y una vez los indígenas Pijaos son sometidos. Para el siglo XVIII, los ganados de Neiva y sus contornos llegaban a zonas tan distantes como Quito y Cartagena, si bien desde 1690 la obligación principal era alimentar a Santafé (Luque Torres, 2009, pp. 194, 195; West, 1952, p. 115).

potencializados por los efectos en la atmósfera de las erupciones de 1693-4 del Serua en Indonesia, Hekla en Islandia y Komagatake en Japón (VEI 4) y del Vesubio y el Etna en Italia (VEI 3) (Parker, 2013, p. 587). Varias fueron las manifestaciones de crisis en la que hoy llamamos Latinoamérica, en zonas tan distantes como los actuales territorios de México y Argentina (Endfield, 2007b, p. 105; Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002, p. 111; Gascón & Caviedes, 2012, pp. 174-176; Prieto et al., 2000, pp. 137-139). Por ejemplo, las sequías, las heladas, la plaga de *chahuistle*, y las epidemias de viruela y sarampión que diezmaron a la población, fueron factores que se sumaron para provocar la escasez de alimentos (Endfield, 2007b, pp. 107, 108). En la Sierra Central de Ecuador, los años de 1693 y 1700 aparecen en los registros por las sequías severas y la pérdida de cultivos que se conjugaron con epidemias y defunciones (Knaap & Cañadas, 1988, p. 392). En el sur del continente, la situación no fue mejor. En 1691, una hambruna asoló a las misiones de Iguazú y dispersó a los indígenas. Al año siguiente, Córdoba se vio afectada por una intensa sequía, mientras que los años de 1694 a 1697 fueron de abundantes lluvias e inundaciones en Santiago de Chile (Gascón, 2014, p. 50; Gascón & Caviedes, 2012, pp. 174, 175).

En Santafé, y en general en todo el Altiplano Cundiboyacense, la década de 1690 inició con una plaga del polvillo, el hongo *Ustilago tritici*¹¹⁰ que se consideró una crisis mayor a

¹¹⁰ El comportamiento de este hongo que azotó al Altiplano en varias ocasiones, era descrito por Caldas en 1801: “El moho es bastante común en nuestros campos, donde se conoce con el nombre de polvillo, porque se manifiesta en esta forma. Según los más hábiles físicos, no es otra cosa que una multitud de pequeñas plantas parásitas, que nacen y se crían sobre la caña de trigo, chupan sus jugos, que por esta razón no suben a nutrir la espiga, que resulta vana. Estos gérmenes acompañan el grano, y probablemente se destruyen con los baños fuertes que hemos recomendado [en agua con cal o en orines podridos]. Se ponderan otras preparaciones para hacer que multipliquen bien las semillas, de que no hablo por ser cosas muy sabidas y que fastidiarían en una obra como esta” (Caldas, [1808] 1966a, p. 130). En 1803, ampliaba: “Los juiciosos Targioni o Fontanoa han hecho ver al mundo sabio que el polvillo no es otra cosa que una planta parásita, semejante al musgo, que multiplicándose prodigiosamente como toda planta microscópica, ataca la caña y la espiga del trigo, le roba los jugos que iban a alimentar el grano, le debilita y le mata. La humedad y el calor, al mismo tiempo que favorecen el aumento y lozanía del trigo, favorecen la vegetación de esta planta invisible y destructora, y una larga experiencia, verificada en todos los lugares, nos enseña que la calma y una atmósfera tranquila son muy favorables a su reproducción” (Caldas, [1803] 1966d, p. 338). El uso de cal y orines para combatir el polvillo fue también recomendado por *El Cultivador cundinamarqués* al finalizar la plaga que azotó a la sabana en la década de 1820 (*El Cultivador Cundinamarqués*, 1832, pp. 29-33). En el manual agrícola de José María Morales, se diferenciaban el polvillo o tizón, el carbón o neguilla y el orín o moho. El primero, solía presentarse cuando la sequía era prolongada; el segundo, era propio de las largas

las que se generaron con las sequías de 1606-1607, 1617-1618 y 1632 (Villamarín, 1972, p. 311). Incluso, los jesuitas de Santafé que, como se verá después, solían contar con provisiones suficientes para abastecer a la ciudad en periodos de escasez, en 1691 se vieron seriamente afectados por la ruina de sus cosechas de trigo debido a la plaga, que coincidió con la pérdida de cuatro mil pesos que se habían enviado a Cartagena para compras, debido a la toma de la ciudad por el barón de Pointis, y con el incendio de la ramada de un trapiche en una de sus haciendas, de la cual se desconoce el nombre (Pacheco, 1959, p. 126 T.II). La crisis en la Sabana no fue pasajera, pues para 1711, un reporte del rector del Colegio Mayor del Rosario sobre la hacienda de Bosa, revela que, veinte años después, la plaga de polvillo seguía afectando a la región, y se había sumado a la invasión de la langosta en tierra caliente desde 1706, razón por la cual la tenían en arriendo (Fajardo et al., 2003, p. 22). La presencia de estos agentes que destruían los cultivos, coincidió en el Altiplano con epidemias de sarampión de 1691 a 1699 (Pacheco, 1959, p. 125; Pardo Pardo, 1972, pp. 198, 199; Silva, 2007, pp. 25, 26) y de viruela en 1701 (Ibañez, 1891, p. 157).

Para la misma década de 1690 y los primeros años del siglo XVIII, son varias las evidencias documentales de sequías prolongadas, tanto en la Sabana de Bogotá como en las regiones que la abastecían. En los años de 1694 y 1696, ante la insuficiencia de ganados que se mantenían en la Sabana, se establecieron acuerdos para que la provincia de Neiva, que incluía la Villa de Timaná y la ciudad de La Plata, proveyera anualmente a la dehesa de Bogotá 4.500 novillos (AGN, SC, Abastos, T.2, f.328), exigencia que se mantuvo a lo largo del siglo XVIII (ver capítulos 4 y 5). En 1695 fueron varias las quejas presentadas por el precio del ganado, su peso o la mortandad de las reses. El precio de cada novillo aumentó de 27 reales en 1694 a 29 reales en 1695, con considerable perjuicio para comerciantes y hacendados que traían ganados de Neiva (AGN, SC, Abastos, T.3, ff.462v., 463r.). Para el mismo año, algunos ganaderos se vieron afectados por “gran mortandad y pérdida de ganados” o por perjuicios económicos relacionados con la pesa en

temporadas de lluvias o de un “invierno riguroso”; el tercero, se desarrollaba mejor en ambientes cálidos y húmedos (Morales Puerta, 1857, pp. 323, 324).

carnicería de ganados que no estaban “en sazón” sólo para cumplir con el abasto de Santafé (AGN, SC, Abastos, T.3, ff.468v., 474r.). En la respuesta del cabildo se reconocían los problemas pero se señalaba que no había razón para la falta de carne porque “aún en medio de la gran esterilidad que hubo los años pasados en que no se hallaba vaca, sobraba el carnero” (AGN, SC, Abastos, T.3, f.486), estrategia a la cual se pensaba recurrir. Recomendaban además más controles a la entrega del sebo, una rebaja de dos onzas en las velas elaboradas con esa materia prima y hacer pregones en la provincia de Neiva para lograr que el ganado llegara a la dehesa (f.487). En otros apartes se reconocía la escasez de velas y la necesidad de bajarles el peso por “el poco sebo que rinden” las reses sacrificadas¹¹¹ (AGN, SC, Abastos, T.3, f.491r.).

Frente a los ganaderos de la Sabana la posición del cabildo era mucho más considerada que frente a los criadores de la provincia de Neiva, obligados a bastecer a la capital. En febrero de 1695 el cabildo ordenó una vista de ojos para comprobar la situación de escasez por “no hallarse ninguna forma de proveer de abastos de vaca, carnero y velas [...] principal motivo de ello el haber perecido la mayor parte [...]por el accidente del riguroso verano y mucha seca que está experimentando” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9,f.413r.). La severidad de la sequía no sólo afectaba los hatos ganaderos, sino que se constituyó en un problema para el tránsito hacia la capital por el deterioro de un puente sobre el río Bogotá. Una vez hecha la inspección en mayo de 1695, en una temporada que habitualmente era de lluvias, se comprobó que el motivo de los daños era la disminución del caudal, pues el río había perdido la fuerza y la arena y la tierra que antes arrastraba, estaba acumulada (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9,f.418r.). En el mismo documento, el remedio sugerido era la construcción de una estacada que corrigiera el curso, lo mantuviera recto y aumentara la fuerza del río para que desaparecieran los bancos de

¹¹¹ Al parecer, era costumbre de los carniceros de la capital extraer toda la grasa posible de las reses para fabricar velas, dejando muy poco o nada para los comensales. Al respecto, es ilustrativa la descripción de John Hamilton quien señalaba que “la carne sería excelente si los carniceros no le quitaran todo el gordo para fabricar velas; generalmente vale tres peniques la libra” (Hamilton, [1827] 1955, p. 89). John Steuart, viajero y residente en la ciudad entre 1836 y 1837, elogiaba la abundancia y calidad de las hortalizas y mencionaba que “el pollo es excesivamente bueno, y lo sería también la res, pero el ignorante matarife daña todo al quitar cada partícula de grasa para mezclarla con el sebo de las espermas” (M. G. Romero, 1990, p. 84).

arena. Al parecer, todo quedó en la propuesta. Sin embargo, el punto a resaltar es la ocurrencia real de una sequía, más allá de los alegatos de los ganaderos y abastecedores de reses para carnicería.

Pero la sequía no era hidrológica, pues aunque poca, la corriente principal de la región seguía teniendo agua, sin contar con las fuentes subterráneas, las lagunas y pantanos, de los cuales no se hizo mención explícita en estas fuentes. La sequía meteorológica no fue interminable y contrastaba con la situación poco tiempo después. Así se infiere de un documento de principios de 1698, cuando el dueño de la dehesa de Bogotá, don Alonso Caicedo, era señalado por el procurador general y algunos vecinos, por la carencia de ganados para cumplir con el abasto de Santafé debido al invierno que provocaba el daño de los caminos y las crecidas de los ríos. Corría el rumor de que solo contaba con 8.000 novillos, muchos de los cuales no estaban “cebados” y que estaba buscando más ganado “en sazón” en las haciendas de la jurisdicción (AGN, SC, Abastos, T.8, f.578r.). Una vez ordenada una visita y conteo de animales en la dehesa, Caicedo solicitaba que no se movieran los ganados de los sitios donde se estaban cebando y purgando “por hallarse dichos ganados, como es público y notorio, sumamente flacos y descaecidos” y recuerda “lo descaecida que está de pastos la Sabana con los hielos que ha ocasionado el tiempo” (AGN, SC, Abastos, T.8, f.579r.).

La escasez para la misma época es destacada en una solicitud para abastecer con carneros de calidad las carnicerías de Santafé como alternativa frente a lo flaco del ganado y las sacas de Neiva a Quito y Popayán (AGN, SC, Abastos, T.12, f.1021). Para entonces, además, se venía practicando el sacrificio informal de ganados defectuosos en Soacha, Bosa, Fontibón, Engativá y Serrezuela para evadir alcabalas y mejorar las ganancias con la venta directa aunque ilegal (AGN, SC, Abastos, T.12, f.1023). Estos documentos permiten establecer que a finales de 1697 se presentó una temporada de lluvias que afectó el ingreso de ganados a la dehesa. Una vez ésta cesó, la temporada seca de enero (mes en el cual Caicedo presenta su solicitud) vino acompañada de heladas severas que quemaron los pastos de la Sabana, razón por la cual el ganado carecía de alimento suficiente.

Ante la escasez de carne y sebo, en noviembre de 1700 y febrero de 1701 se ordenaron vistas de ojos en todas las jurisdicciones, el embargo de todos los ganados que se encontraran, el reporte de la calidad de los mismos y su envío a la dehesa de Bogotá (AGN, SC, Abastos, T.3, ff.527 y 529). Al parecer la medida no tuvo mucho éxito pues se registró la llegada de sólo 100 novillos desde Fómeque y los ejemplares traídos a la Sabana en 1701 se encontraban “muy flacos y recién llegados a la dicha dehesa de que se pueden originar algunos daños de epidemias y contagios estando como está” (AGN, SC, Abastos, T.3, f.534r.). Para compensar el bajo peso y mantener la ganancia, se sacrificaban vacas preñadas a pesar de haber novillos (AGN, SC, Abastos, T.3, f.548v.), medida que ponía en riesgo la continuidad de los ganados, pero que no era nueva en Santafé, pues ya se había implementado (y prohibido) frente a la sequía de 1607 (Villamarín, 1972, p. 634) y que utilizarían de nuevo ganaderos y comerciantes frente a la sequía de 1744 (ver sección 3.2), para poder incrementar el pago por res al momento de la pesa en carnicería.

La escasez continuó durante todo el primer lustro del XVIII. A finales de 1704, Alonso Caicedo Maldonado advierte que los abastecedores (él y don Juan de Sabogal) no podrán cumplir con las obligaciones que tienen hasta época de "carnal" del siguiente año por la calamidad que han experimentado (sin especificar de qué tipo) y que los ganados que se esperaban de Neiva para tiempos de San Juan¹¹² no llegaron (AGN, SC, Abastos, T.4, f.479v.). En 1705 se reportaba la mortandad de los ganados que pastaban en la dehesa de Bogotá, con unas 5.000 cabezas perdidas, y la crisis en la cual se encontraba su propietario porque las reses que sobrevivían sólo costaban la mitad de su precio en las carnicerías (AGN, Notaría 2ª, T.93, f.64r.; Abastos, T.4, f.484v.). El procurador general apuntaba el mismo año que no se estaba ejerciendo la supervisión necesaria en la provincia de Neiva para garantizar el transporte de novillos a la dehesa y el control de sacas a las zonas mineras de Quito y Popayán (AGN, SC, Abastos, T.4, f.481r.) y que el ganado estaba flaco debido al mantenimiento de yeguas y burras en la dehesa “que agostan el pasto” y solicitaba su traslado a otros terrenos para garantizar el engorde de novillos (AGN,

¹¹² Fiesta celebrada el 24 de junio. Para más información sobre esta y otras fiestas coincidentes con equinoccios y solsticios, ver Arboleda Mora, 1999, pp. 83, 229, 230 y Patiño, 1965, pp. 221, 222.

Abastos, T.4, f.481v.). En todo caso, se evidencia una escasez de pastos que podía aliviarse dando prioridad a los bovinos de donde provenía la carne, alimento básico de la dieta¹¹³. Por tanto, más que sólo tratarse de estrés meteorológico, los efectos de la sequía estaban directamente relacionados con todas las dinámicas económicas de la época. Pero la demanda y mejores precios en las zonas mineras, o la falta de especialización bovina,

¹¹³ Aunque la reconstrucción de la alimentación de la mano de obra no es el objetivo de esta investigación, es importante anotar que existe una tradición que niega o minimiza el consumo de generalizado de carne en todas las capas de la población. Por ejemplo, Maurice Brungardt señala que en la Cordillera Oriental la carne no era consumida por las masas, excepto en eventos especiales. Como platos más comunes, señala el ajíaco, el sancocho, el puchero y la mazamorra y los describe como estofados con grano molido, vegetales y tubérculos, en los que la carne no era necesaria (Brungardt, 1974, p. 244). Sin embargo, esta descripción que podría ajustarse con la mazamorra, no corresponde con los demás platos señalados, en los cuales la carne de varios géneros está presente, en especial en el puchero (cerdo, res, pollo), el más común en la Sabana de Bogotá para finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX (Deas, Sánchez, & Martínez, 1989, p. 152; Restrepo Manrique, 2005, pp. 86, 97). Marta Herrera señala que para el siglo XVIII “el estado nutricional indígena también debió prestar su apoyo al progreso de las epidemias. Es muy probable que ya para la época, de una cultura de proteínas se hubiera devenido a una cultura de papa y almidones” (Herrera Ángel, 1996, p. 82). La abundancia de venados aún en el siglo XIX, los reportes de pesca abundante de capitán en la cuenca del Bogotá, por parte de indígenas aún después de la disolución de resguardos (Díaz Castro, 1985, pp. 273-282 T.II), y los reportes de otras fuentes sobre alto consumo de carne bovina y ovina (Boussingault, [1892] 1994, pp. 365-367; Concejo de Bogotá, 1938, p. 98 T.I; Gutiérrez de Alba, 1883, pp. 15-17 T.XIII; Santisteban, [1741] 1992, p. 199), contradicen a estos autores. Robert Ojeda sostiene esta misma idea del bajo consumo de carne basado en un documento de AGN, SC, Abastos, T.12, f.480v., según el cual el indio se mantenía con carne solo 65 días al año (Ojeda, 2008, pp. 156-158). No tiene en cuenta que, como contradictoriamente él mismo reconoce, El Novillero, La Fragua, Tibaguyes y Fute eran importantes hatos ganaderos y que el mayor problema de Santafé era que nadie quería hacerse cargo del abasto por las malas condiciones que ofrecía el cabildo, pero no considera el consumo que no pasaba por la carnicería oficial, o que los indios también criaban carneros para lana y llevar a las pulperías en manteca o carne. El supuesto bajo consumo de carne por las masas es también aceptado por Gutiérrez Cely para el siglo XIX; para la segunda mitad de la centuria, aporta la cifra de 45 kilos per cápita al año y sostiene que los jornaleros rara vez la probaban (Gutiérrez Cely, 2007, p. 160). Su conclusión puede atribuirse a que se basa en las apreciaciones de Salvador Camacho Roldán, que elogiaba la mejora de las condiciones de los jornaleros con la llegada de los gobiernos liberales, y que tiene en cuenta los datos oficiales de ganado bovino, sin considerar el consumo interno de las propiedades o de proteínas provenientes de pescado, carnero y pollo. El estudio sobre la alimentación de los jornaleros de la Sabana publicado en 1893, mostró que, al menos hasta principios del siglo XIX, la carne sí era un elemento fundamental en la dieta de la mano de obra rural. Después de exponer los parámetros de una nutrición adecuada, aceptados ya para entonces, en los que se contemplaba la variedad y balance en la dieta y el consumo de proteína animal, se demostraba que los indígenas habían tenido una alimentación satisfactoria tanto en tiempos prehispánicos como bajo el dominio español. Su consumo tradicional de animales silvestres se complementó con la introducción de nuevos cultivos, animales domésticos y ganadería, por parte de los españoles, que además diseñaron medidas proteccionistas (asignación de resguardos en tierras cultivables, obligaciones de raciones para mano de obra indígena) que garantizaran su subsistencia (Cotes, 1893, pp. 23-25). Para él, las medidas de los gobiernos republicanos fueron la causa del detrimento de la nutrición de los indígenas, en especial debido a la eliminación de los resguardos, pues quedaron así despojados de la tierra y obligados a buscar salario, incluso a los niños, y de forma insuficiente, inequitativo para las mujeres (Cotes, 1893, pp. 25, 26). Era esta la situación a finales del siglo, pero no puede hacerse extensiva a la situación del siglo XVIII ni a la primera mitad del XIX.

tampoco explican por sí solas las dificultades afrontadas aquí expuestas. Más bien, se trata de la conjugación de factores biofísicos y sociales.

Hasta la década siguiente, las quejas por sequía parecen no presentarse, o al menos, no quedaron registradas. Al contrario, se destaca que, en abril de 1710, Santafé se vio afectada por un granizal, fuertes aguaceros y creciente del río San Agustín, que inundó la iglesia y el convento del mismo nombre (J. S. Peña, 1897, p. 51; Villegas & Rodríguez Gómez, 2003, p. 92). Llama la atención que se inundara Santafé, con topografía ligeramente inclinada, y que para el mismo año no existan reportes para la zona rural de la Sabana, una más de las pistas sobre la visión positiva de inundación que tenían los habitantes de la cuenca media del Bogotá. En contraste, la pérdida de enseres y el daño en propiedades, representaba un “desastre” para los habitantes urbanos. Las dificultades vuelven a la Sabana en 1714, según registra el libro de los tesoreros de las cofradías del pueblo de Bogotá, donde se reporta que para julio, mes usualmente seco, los quesos debieron hacerse más pequeños “porque se pudrieron los pastos por las muchas aguas” (APF, Documentos, f. 95r.).

En 1715 la situación parecía continuar, pues el deán de la Catedral de Santafé ordenó que los clérigos de Santafé con ganado en Neiva, lo trajeran a la ciudad y no lo vendieran (Villamarín, 1972, p. 331). El mismo año se registraba la mortandad de ganados (2.772 cabezas, la mayor parte de las cuales había pastado por más de un año en la Sabana) en la dehesa de Bogotá y “la poca medra que ha tenido la carne que se ha pesado en estas carnicerías” (AGN, SC, Abastos, T.11, f.725). Para el abastecedor Francisco Cortés Vasconcelos, la mortandad de ganados se debía a las sacas de los mejores ejemplares a Quito y Popayán mientras que para Santafé los criadores “se han esmerado en escoger el peor, tal que cuando entran en dicha dehesa se caen muertos por defecto de sazón y edad, como se comprueba de la mortandad tan ejemplar que ha habido que pasa de cuatro mil novillos” (AGN, SC, Abastos, T.11, f.740v.). Los criadores de Neiva se defendieron argumentando que habían sufrido daños por “las continuas aguas” o “la plaga de dichas aguas” (AGN, SC, Abastos, T.11, f.751r.). Este reporte es confirmado por las quejas de hacendados y comerciantes, presentadas en mayo de 1716, referidas especialmente a Bosa,

según las cuales “no podemos conducir los frutos de dichas haciendas [de tierra caliente] a esta ciudad a causa de que con lo riguroso del continuo invierno totalmente se han imposibilitado los caminos que de dichas nuestras haciendas se trajinan a esta corte” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.22, f.172r.).

Al parecer, en la segunda mitad del mismo año de 1716 el “continuo invierno” fue seguido por una sequía de mayor duración que lo habitual. En el pueblo de Funza, ese año el ganado estaba “apestado y se ha muerto mucho” (APF, Documentos, f.76r.). Para explicar la escasez, se sigue insistiendo que la causa de la escasez eran las sacas que se hacían de la provincia de Neiva hacía Quito y Popayán (AGN, SC, Abastos, T.6., f.516r.). Llama la atención la respuesta del ganadero Juan Perdomo de Aldana argumentando que “no era posible el recogerse los novillos que tiene por lo muy dispersos que están los ganados con el mucho verano” (f.535r.). Aunque la ocurrencia de esta sequía no se contradijo, sí se demostró con testimonios que el ganadero y sus hermanos llevaron ciento setenta reses a Popayán (ff.541r. y 543r.). Se concluye entonces que sí pudo presentarse una sequía, pero acompañada y agravada por el recurrente problema de los precios favorables para los ganaderos en las zonas mineras de Quito y Popayán que dejaba sin ganados a la dehesa de Bogotá.

En abril de 1717, ante la escasez de carne y carnero, se dispuso “que todas las personas que quisieren hacer semanas puedan traer sus ganados a la dehesa de Bogotá para irlos pesando, libres de pagar pastaje en dicha dehesa” (AGN, SC, Abastos, T.6, f.508r.). Se agregaba además que parte de los ganados debían esperar a estar “en sazón” antes de ser pesados pero que, en todo caso, no debían pagar por el pastaje en la dehesa mientras llegaba el momento del sacrificio (AGN, SC, Abastos, T.6, f.508r.). En la Sabana, a pesar de las prohibiciones de la participación de las órdenes religiosas en el abasto, se solicitó la contribución de los jesuitas¹¹⁴ en la carnicería de Santafé con las reses que mantenían en

¹¹⁴ Según leyes de indias, los jesuitas y demás órdenes religiosas, estaban vetadas para participar en el abasto de carnicerías públicas. Sin embargo, ante la amenaza de escasez, las autoridades del Nuevo Reino hicieron caso omiso a esta normatividad para suplir la demanda de Santafé (Ojeda, 2008, p. 158; Restrepo Olano,

Fontibón (AGN, SC Abastos, T.8, f.813r.) y se ordenó una inspección en todos los terrenos que tenían los criadores para inventariar las reses. Aunque en varios casos no se hallaron más de 30 o 40 reses varias de las cuales eran bueyes de arada, no animales de engorde, y que, al parecer, los propietarios estaban aquejados por la “mortandad de ganados”, se hizo obligatorio entregar los pocos ejemplares para las carnicerías (AGN, SC, Abastos, T.8, ff.819r, 822r.).

En los años siguientes, pocas fuentes dan cuenta de algunas sequías. Según José Segundo Peña, quien consultó el archivo municipal de Bogotá pocos años antes de su incendio, en estos documentos, aunque sin cita específica, constaba que “en 1719 el Cabildo ordenó a su Capellán el costo de otra solemne rogativa¹¹⁵ á la Virgen del Topo, que se venera en La Catedral con motivo del verano y hielos que destruyen las sementeras en la Sabana” (J. S. Peña, 1897, p. 119). El mismo año de 1719, en las cuentas de las cofradías de Bogotá se registraba una compra de 16 fanegas de maíz para los concertados en Chía “porque se perdió todo el pueblo con los yelos” (APF, Documentos, f.79r.). En 1725, las lluvias abundantes habían afectado varios pueblos agrícolas del Altiplano, pero ubicados en el partido de Zipaquirá, especialmente Cajicá, donde se habían perdido por completo los cultivos de maíz y trigo (AGN, SC, Tributos, T.15, ff.313-316). Sin embargo, no se encontraron hasta el momento indicios de pérdidas similares en el occidente de la Sabana

2009, pp. 51-53; Sourdis Nájera, 2008, p. 91). En 1739, aunque no frente a un evento hidrometeorológico sino debido al ataque inglés a Cartagena, se pidió a los jesuitas socorrer a la ciudad con el abasto de carnes. Sin embargo, los jesuitas respondieron que sólo podían enviar cuatro mil arrobas de carne y que era imposible aumentar esta cantidad debido a la necesidad de caballos para sacar la carne hasta el río Magdalena y embarcarla y que tampoco era posible conservar más cantidad debido a las lluvias (Pacheco, 1989, p. 263). Llama la atención que para el mismo periodo, durante la regencia del Virrey Sebastián de Eslava (1739-1749), aunque sin razón meteorológica aparente, los jesuitas debieron abastecer de carne a Santafé con ganado de los Llanos. El servicio dejó de prestarse por orden de las autoridades de la Compañía, al parecer por las pérdidas económicas que generaba (Fleener, 1969, p. 80). Sin embargo, bajo el mandato del virrey José Alfonso Pizarro (1749-1753) volvieron a participar en el abasto de carne para Santafé con ganado de los Llanos (Brungardt, 1974, p. 43). Del lado de los jesuitas, para mediados del XVIII, también existía un orden del padre general para retirarse del contrato de abastos que habían tenido en otras ocasiones. Los sacerdotes argumentaban que la mayoría de la carne que tenían era para el mismo consumo de sus mayordomos, peones y esclavos y que para suplir su necesidad tenían que traer reses de los Llanos, procedimiento que les ocasionaba notables pérdidas. Sin embargo, terminan accediendo a las peticiones del virrey Solís (1753-1761) considerando que “el precepto de la caridad prevalece sobre toda otra disposición canónica y disciplinar” (Pacheco, 1989, pp. 340, 341).

¹¹⁵ Para información sobre estas ceremonias, ver capítulo 4, sección 4.3.

para el mismo año, situación que puede deberse, al menos en parte, a que los cultivos de cereales tenían una menor extensión que en Zipaquirá (ver capítulo 5).

3.2 Los “hielos” y las “secas”. La queja constante de agricultores y ganaderos del siglo XVIII

A principios de 1739, el sacerdote jesuita Antonio Naya, como procurador general de provincia y encargado del abasto de Santafé, presentó queja por

la prolija sequedad que ha padecido todo este territorio, siendo más sensibles y más perjudiciales los efectos que ha ocasionado en la dehesa o Novillero, con que de la falta o escasez de pastos en ella, y que es consecuencia precisa de seca tan irregular, resulta la mortandad de ganado y de no ponerse en sazón para el abasto el que queda vivo (AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.2r.).

En estas condiciones, se veía amenazada la oferta de carne para Santafé. El problema se agravaba porque varios vecinos llevaban sus ganados a pastar en los potreros de *El Novillero* y agotaban los pocos pastos que quedaban, y los indios de Bogotá arrendaban su derecho a pastaje a los vecinos y hacían sus sementeras “fuera de la chamba” y contra las cédulas reales¹¹⁶ que pretendían impedir los daños por entrada de animales (AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.2v.). Las prioridades de individuos y grupos específicos, de nuevo, y la importancia del consumo de carne, hacían que se sintieran más los efectos de la sequía, sin que, hasta donde es posible establecer, se haya presentado escasez crítica.

¹¹⁶ Podía estar haciendo referencia aquí a órdenes expedidas durante la Presidencia de Antonio González, entre 1590 y 1597, según las cuales los indios estaban obligados a construir zanjas y chambas alrededor de sus sementeras para protegerlas de la invasión de ganados (Mora Pacheco, 2015b, p. 83). En la colección de documentos (AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.21), para demostrar la ilegalidad de los arrendamientos, se adjunta también una copia de cédula real, dada en Madrid en 25 de agosto de 1681, sobre que los españoles, mestizos y mulatos no vivan en tierras de indios ni en sus pueblos y se dispongan que salgan de ellos.

En los años de 1743 y 1744, de nuevo se presentaron sequías inusualmente prolongadas en la Sabana de Bogotá que afectaron la producción ganadera¹¹⁷. En 1743, un “terrible verano que asoló los campos e hizo subir los víveres” (Pardo Pardo, 1972: 198)¹¹⁸, en noviembre fue interrumpido por “un granizal tan grande que hizo monte en los patios” (Vargas Jurado, [c.1780] 1902, p. 25), fenómeno que, paradójicamente, puede presentarse en la Sabana durante los periodos más secos (Guhl, 1981, p. 12). Para 1744 la sequía había afectado a las reses disminuyendo su tejido adiposo, fenómeno que se evidenció en la escasez de velas debido a que “no produce suficiente sebo para las que se necesitan el ganado que se mata en las carnicerías de esta ciudad¹¹⁹” (AGN, SC, Abastos, T.2, f.498r.). La situación se agravaba porque las velas que se alcanzaban a producir eran extraídas clandestinamente de carnicerías y estancos para venderlas a altos precios y al mejor postor (AGN, SC, Abastos, T.2, ff.498v.-501r.), por lo cual era necesario hacer inventario de las velas fabricadas y reglamentar cantidades que podían adquirirse. El sebo que se lograba obtener era más costoso de lo acostumbrado, cuatro pesos la arroba, ocasionando pérdidas de doce reales por cada una (AGN, SC, Abastos, T.4, f.203). Años atrás, la escasez de velas había sido motivada por fraudes de los fabricantes que las elaboraban con un peso inferior o por el desvío de ganados de Neiva a las provincias de Popayán y Quito (AGN, SC, Abastos, T.2, f.282r., 284r.). En este caso, los efectos del comercio subterráneo de la fuente de iluminación se hicieron sentir, pues de las reses magras no podía salir la materia prima. Para incrementar o al menos mantener sus ingresos a pesar de lo flaco del ganado, los criadores y comerciantes optaron por sacrificar vacas en gestación que eran de mayor peso, aunque esto pusiera en riesgo la continuidad de sus hatos (AGN, SC, Abastos, T.2, f.279v.), medida que se prohibió excepto para el mantenimiento de los vaqueros y criadores (f.280v.).

¹¹⁷ Aunque Robert Ojeda resalta la escasez de velas en 1742, la atribuye sólo a la falta de ganado en la sabana y al poco que se destinaba al engorde (Ojeda, 2008, p. 159), enfocándose en condiciones del mercado ajenas a las ambientales e ignorando condiciones biofísicas desfavorables innegables.

¹¹⁸ Lamentablemente, el autor no cita las fuentes primarias que consultó para identificar esta sequía.

¹¹⁹ Santafé.

La medida tomada por la Real Audiencia para resolver el problema de escasez de sebo fue obligar a los abastecedores a proveer doscientos novillos semanales en las carnicerías y dar facultad “para que puedan tomar todo el sebo de las reses que se matasen en esta ciudad y sus arrabales” (AGN, SC, Abastos, T.2, f.502v.). También se reafirmaron disposiciones para aumentar los controles para evitar las sacas de Neiva y Timaná hacia Popayán y Quito y eliminar cercas en la Sabana para que “los ganados se puedan extender y pastar libremente en los caminos y dormidas¹²⁰” (AGN, SC, Abastos, T.4, f.303). Los abastecedores reiteraron en varias ocasiones, y hasta el periodo de cuaresma de 1745, las pérdidas que las obligaciones les ocasionaban y la dificultad de conseguir ganados y sebo por “la esterilidad de los tiempos” y “de ganados” (AGN, SC, Abastos, T.2, f.556r., 559v.; T.4, f.225v., 230v.). Insistían en que su compromiso era proveer ganados, no sebo y, por tanto, éste debía obtenerse de las reses que ya traían y que la escasez no era su responsabilidad (AGN, SC, Abastos, T.4, ff.204r.-205v.). Tampoco era su deber entregar ganados en cuaresma, como se les exigió a principios de 1745 y para resolver la escasez de velas, por lo cual recogieron testimonios y presentaron solicitudes que certificaban su obligación hasta el miércoles de ceniza (AGN, SC, Abastos, T.4, ff.217v.-227r.). Teniendo en cuenta que estos reclamos se hacían en marzo de 1745 sobre unas disposiciones emitidas en noviembre de 1744 (meses habitualmente lluviosos en la Sabana) y que se reportaba sequía desde 1743, es posible establecer que estos tres años fueron particularmente atípicos¹²¹.

La “esterilidad” en los campos volvió a afectar la Sabana de Bogotá entre 1751 y 1754. Con base en los documentos encontrados en el desaparecido archivo municipal de Bogotá, José Segundo Peña afirma que

¹²⁰ Según la vigésimo segunda edición del diccionario de la Real Academia de la Lengua, dormida es el “paraje donde las reses acostumbran a pasar la noche” (Consultado en <http://dle.rae.es/?id=E9QL0ki> , el 20 de febrero de 2016).

¹²¹ La situación fue también crítica en otros puntos de la actual Latinoamérica. Por ejemplo, en Santiago se presentaron inundaciones en 1744 (Gascón & Caviedes, 2012, p. 177). Para la región de Chihuahua, en México, las condiciones fueron totalmente opuestas. La década de 1740 fue de sequía persistente, aunque pudo paliarse con solicitudes de alimentos a otras regiones; sin embargo, durante la década de 1750 la sequía regresó y los pastos estaban tan agotados y las semillas tan escasas, que el ganado murió y escaseó el alimento para consumo humano (Endfield & Fernández Tejedo, 2006, p. 400)

el verano más prolongado de que se tenga noticia es el de 1752, en que dejó de llover por *cuatro meses seguidos*. Muy alarmante debió ser aquel fenómeno en aquellos tiempos en que tanto llovía en estas comarcas, por lo que llegó á decirse hiperbólicamente ‘que en Santafé llovía *trece meses en el año*’. Fue entonces cuando los Reverendos Padres de la Compañía de Jesús hicieron solemne y pomposa rogativa con asistencia de Tribunales, etc., sacando en procesión el 17 de octubre de 1752, del templo de San Ignacio al de La Catedral, la imagen de *San Francisco de Borja*¹²², haciéndose al siguiente día concurrida velación. Así (J. S. Peña, 1897, p. 118).

La información proporcionada por Peña, coincide con la escasez reportada entre 1751 y 1754 por otras fuentes documentales. La escasez de carne, “alimento de todos”, y de víveres en general en Santafé y sus contornos, hizo considerar “que la necesidad es grave y atendidas sus circunstancias la debemos llamar extrema” (AGN, SC, Abastos, T.4, ff.461v., 462r.). La situación se agravaba por la falta de abastecedores. En los años de escasez, había sido el ganado de don José de Azula, ya fallecido, que pastaba en *El Novillero*. Ahora el problema era que sus novillos habían consumido los pastos del terreno que ocupaban y los ganados que se traían de Cáqueza, Ubaté y Zipaquirá estaban agotados (AGN, SC, Abastos, T.4, f.463r.). Una inspección realizada en *El Novillero* en 1751, arrojó como resultado que sólo unas mil reses estaban listas para ser sacrificadas, la mayoría de las cuales sólo produciría media arroba de sebo; las otras seis mil, más las que iban ingresando a la dehesa para ese momento, “se reconocieron estar totalmente descarnados y maltratados por la total falta de pastos y aguas” (AGN, SC, Abastos, T.12, f.709v.). Se calculaba que, a pesar de la condición pantanosa habitual de la mayor parte de *El Novillero*, para entonces los ganados estaban caminando entre media y tres leguas para encontrar agua (f.717r.). La sequía confluyó con una “pestilencia” que provocó la mortandad de los ganados de *El Novillero* entre finales de 1753 y principios de 1754 (AGN, Abastos, T.14, f.394r.) Para paliar la crisis, en 1754 el abasto de carne se concedió

¹²² En acta de cabildo de Santafé, a 14 de noviembre de 1743, se designa a San Francisco de Borja como protector y abogado contra los temblores y terremotos. Es debido al terremoto ocurrido el 18 de octubre pasado. Los habitantes de la ciudad deben comprometerse a asistir a la festividad del santo en la Iglesia de la Compañía de Jesús. El voto debe renovarse todos los años el 11 de octubre, fecha en la cual se organizará procesión (Concejo de Bogotá, 1938, p. 237, 238 T.III). Se evidencia entonces una doble función del santo protector.

nuevamente a los jesuitas, quienes tenían reservas de ganados en Neiva, los llanos y sus haciendas sabaneras de *Fute* y *Tibabuyes* (AGN, SC, Abastos, T.4, ff.468-471).

Al año siguiente, en 1755, al parecer la situación hídrica era totalmente opuesta. En un informe del virrey Solís sobre fomento de la agricultura, y en especial sobre el cumplimiento de la orden de enviar harinas a Cartagena e impedir la entrada de las extranjeras, advertía que en su territorio, a pesar de “la continuación de las inmensas lluvias de más de un año” no se habían dejado de cultivar las tierras ni de llevar harinas a Honda (AGN, SC, Milicias y Marina, T.132, f.231r.). No es posible establecer a que partes del virreinato se refería Solís cuando escribía sobre esta prolongada temporada de lluvias, pero es claro que la situación no perjudicó la producción de alimentos, crecieron estos en la Sabana o se trajeron de otras partes.

Según el sacerdote jesuita Salvador Gilij

en climas de esta especie parecería que además de la escarcha y el granizo debería caer también la nieve, pero ésta no se ve sino por milagro. En el año 1758 o 60¹²³ nevó en Usme, aldea de indios distante de Santafé cerca de tres horas hacia el sur, y fue una cosa no sólo tan nueva sino también tan agradable para algunos, que pensaron en seguida llevarla a la ciudad para hacer sorbetes, éstas son las oportunidades en que tan grata bebida usual en Quito y en otras partes, se prueba en Santafé. En mis tiempos, y quizás en el de muchos que me precedieron, nunca se vio allá nieve (Gilij, [c.1784] 1955, p. 26).

Sin embargo, el autor admite que para entonces no estaba en Santafé y podía estar confundido por los reportes que recibía de sus amistades. Su descripción es similar a la que hicieron varios observadores sobre el granizo en Bogotá (ver capítulo 2, sección 2.3) o puede hacer referencia al fenómeno, descrito por Arboleda a finales del siglo XIX, de congelamiento del rocío y la escarcha formada que cubría la vegetación y el suelo, que

¹²³ Como él mismo reconoce, Gilij no pudo ser testigo directo del hecho porque, según su biografía, aunque vivió en Santafé seis años, para entonces se encontraba en las misiones del Orinoco, adicionalmente, en su prefacio agradece buena parte de las noticias de Santafé al padre Santiago Torres, su maestro de teología (Gilij, [c.1784] 1955, pp. X, XX).

ocurría rara vez pero que recibía el nombre de “nevadas del páramo” (Arboleda, 1890, p. 50).

En todo caso, la sequía regresó en la década de 1760. Para el último año del mandato del virrey Solís, en 1761, los indios de Fontibón se veían afectados por la “pérdida de sus cortas sementeras” debido a “la frecuencia de los hielos”, aunque los problemas principales del pueblo, reportados por su cura y confirmados por el fiscal protector, eran la ociosidad, el ausentismo para evadir la obligación de trabajar en las obras del Camino Real, el trabajo como vaqueros y pastores de ovejas en las haciendas y la introducción de blancos en sus tierras (AGN, SC, C+O, T.52, f.736r.-737v.). En 1766, la sequía y las heladas “habían dejado tan pobres a los indios, que algunos se habían transformado en mendigos, otros estaban dedicados al pillaje y muchos abandonaron sus pueblos”¹²⁴ (Herrera Ángel, 2002, p. 56). La sequía ya había concluido en 1767, cuando se reportaron “continuas lluvias y crecidas del río Bogotá” que arruinaron y demolieron los camellones y alcantarillas de Serrezuela, ante lo cual se solicitaba la reparación sin que esto implicara nuevas cargas impositivas (AGN, SC, IVC, T.11, f.1). En abril del mismo año urgía la reparación de la alcantarilla del puente sobre el río Bogotá, en “total ruina” y se presentaron diferentes proveedores de materiales para tal empresa, que sería financiada con recursos del Ramo de Propios¹²⁵ (AGN, SC, Abastos, T.6, ff.917r.-921r.).

Hermes Tovar referencia una sequía ocurrida entre 1768 y 1769, que afectó a la hacienda de Doyma (ubicada en el Valle del Magdalena en jurisdicción de Ibagué). La situación elevó los precios del maíz y el plátano por lo cual a los peones se les pagaba en efectivo. El maíz que se compraba en Ambalema pasó de costar 1 real el almud en 1767 a 2 reales en 1768. Entre septiembre y noviembre de 1769 la situación se agravó con una peste que afectó el ganado (Tovar Pinzón, 1988, p. 75). La sequía de 1768 afectó la Sabana de

¹²⁴ Herrera cita documento de AGN,SC, Milicias y Marina, T.116, f.669.

¹²⁵ Incluía ingresos del cabildo por conceptos de ramo de ejidos, ramo de pulperías, ramo de molinos y ventas, ramo de carnicería (30 pesos por semana desde 1663, que debía pagar el abastecedor de carnes, luego cambio a dos reales por cabeza sacrificada), ramo de la salina de Tausa, ramo de aguas, ramo de tiendas y casas del cabildo, ramo de trucos, ramo de patios de bola, ramo de cerdos (un real por cabeza de los que iban para el abasto) (Concejo de Bogotá, 1938, pp. 239-241 T.III).

Bogotá, incluso en áreas que en época de lluvias son inundables y contaban con pantanos como reserva de agua dulce como los resguardos de Serrezuela (ya vacos por la agregación) y Bogotá (Funza). La “sequedad” y la “falta de aguas” no sólo afectaba el consumo de los indios sino la supervivencia de sus “ganados y bestias” (AGN, SC, VC, T.7, ff.1085v., 1086v.). En los registros de las cofradías del pueblo de Bogotá, en 1768 y 1769, se anotaba que “por la grande seca y necesidad, se han ausentado los indios” y además era poco lo que rendían las aves de corral porque no tenían con qué mantenerlas (APF, Documentos, f.47v.). Adicionalmente, el ganado estaba muy flaco, al punto que no podía venderse y desde los últimos meses de 1768 y a lo largo de 1769, murieron gran parte de las reses, al menos 93 cabezas sin contar los muertos recién nacidos, por falta de pastos (APF, Documentos, ff.147v., 148r.). Las cuentas de la hacienda de *Fute* de agosto de 1769 a agosto de 1770, comprueban la problemáticas, pues había disminuido la producción de quesos y mantequillas “por la gran sequedad y falta de pastos” (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, f.33r.) y se registraba alta mortandad de ganados bovinos, equinos y ovinos, parte del cual no se podía contabilizar porque quedaba entre las zanjas y “sólo cuando llueve arrojan las corrientes las huesamentas” (f.40). La escasez de ganado era evidente para las autoridades, al punto que desde noviembre de 1768, para lograr que 50 reses de Guatavita y Guasca llegaran a Santafé, eximieron a sus dueños del pago de alcabalas y propios; para marzo de 1769, esta medida temporal se hacía extensiva a los que trajeran ganados para el consumo de la ciudad (AGN, SC, Abastos, T.13, f.543r., 545v.). Estos ejemplos, muestran que la vulnerabilidad podía no ser diferenciada pues, en la mayoría de los casos, las sequías afectaban tanto a hacendados como a indígenas.

La situación cambia de nuevo en 1781, cuando las lluvias generaron inundaciones en la dehesa de Bogotá. Aunque se trataba de la temporada lluviosa habitual de octubre, el volumen de las precipitaciones en diferentes momentos del mes impedía los trabajos en la hacienda y el transporte. El 8 de octubre el criado Ignacio Laverde, en carta dirigida a Jorge Lozano de Peralta, dueño de *El Novillero*, expresaba que

por acá llueve sin consuelo y en el camino se ha hecho una laguna de poco menos de una cuadra¹²⁶ que si se deja se pondrá impasable. Allá se fue el señor Melo¹²⁷ con peones a abrir conducto para desaguarla por coger de una a otra porque ni un mar iba creciendo todo esto a gran prisa (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.185r.).

El 20 del mismo mes, el mayordomo Ignacio de Melo le reportaba a su patrón las zanjas que había abierto para desaguar los caminos y expresaba su preocupación por “la mucha que llueve pues la creciente de los ríos es tanta que ya no sé qué hacer con la hacienda, porque hasta los pantanos de para allá arriba es que están llenos” (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.173r., v.).

En contraste, desde finales de 1782 y durante los primeros meses de 1783, la sequía fue intensa y condujo al bajo peso de las reses, la mortandad del ganado y el atraso general de las actividades en la dehesa de Bogotá (AGN, SC, Miscelánea, T.141, ff.115v., 120r, 125r.). La situación se hacía crítica no sólo debido al estado del tiempo sino a la ausencia de trabajadores por enfermedad, atacados por la epidemia de viruela (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.121r.). En los resguardos de Serrezuela, Engativá y Zipacón, las sementeras se habían perdido y en sus curatos no había con qué socorrer a los pobres y enfermos (AGN, SC, C+O, T.28, f.401v.). En Fontibón, Bogotá y Bojacá también se registraron pérdidas totales de las cosechas, escasez de víveres y epidemia de viruela, que tuvieron atrasada la tributación de 1782 hasta 1786 (AGN, SC, Tributos, T.20, ff.571-575). El inicio de la temporada de lluvias en abril de 1783 no trajo los volúmenes esperados (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.127v.). El hambre, carestía y escasez que coincidieron con la epidemia, son atribuidas por Renán Silva a la especulación porque la periferia de Santafé venía experimentando crecimiento agrícola desde la década de 1760 (Silva, 2007, p. 49). Sin embargo, el contraste con las fuentes citadas arriba, permite establecer que sí se

¹²⁶ Según diccionario de la academia usual de 1783, consultado en www.rae.es el 22 de mayo de 2013, quadra era la “caballería” o “el ancho por la cuarta parte posterior de la nave”. “Una caballería es solar de 100 pies de ancho, y 200 de largo”. Si tenemos en cuenta que un pie equivalía a 27 cm, entonces la cuadra era equivalente a 27 metros de ancho por 54 metros de largo.

¹²⁷ Melo es el apellido del mayordomo que, al parecer, no escribe esta carta por estar ocupado en el drenaje de los terrenos.

presentó una escasez real ligada a eventos climáticos, aunque la enfermedad no fuera consecuencia directa de estos.

Para el lapso 1785-1787, la situación climática fue opuesta, pero no menos generadora de estrés. En 1785 se registraron fuertes aguaceros, abundantes lluvias e incluso granizadas en las dos temporadas usuales, pero también en enero y parte de febrero. Por este motivo, se habían dañado varios puentes y casas, pero había abundancia de frutos pues, como se advertía, “la tenemos de que los años que son abundantes las lluvias se experimentan menos enfermedades. Y por el contrario, cuando hay falta de ellas, como que los hielos destruyen los frutos y pastos” (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.485r.). En 1786 se registraron lluvias abundantes aún en la temporada seca de enero y febrero, que continuaron hasta mayo, acompañadas por la invasión de muque¹²⁸ en los cultivos de maíz y papa. Con el agua, las heladas habían estado ausentes y los pastos habían salido beneficiados, pero aún no había recuperación de los hatos ganaderos para alimentarse de y escaseaba la carne (AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.218). En 1787 se reportaba el atraso en el pago de diezmos por el “fuerte invierno” en Usaquén, Suba, Soacha, el partido de Zipaquirá desde Cota a Ubaté, en los pueblos de Sopó, Tocancipá y Gachancipá, Cajicá y parte de Chía, donde “se han perdido muchas labranzas”, situación que contrastaba con la del resto de pueblos de la Sabana, dedicados a la ganadería (ver capítulo 5) donde no había dificultades para el pago (AGN, Archivo Anexo I, Diezmos, T.12, Doc.22, f.256r.). La abundancia de precipitaciones en estos tres años, como se verá adelante, resultó ser más un problema para los comerciantes que para los ganaderos de la Sabana (ver capítulo 6).

¹²⁸ A mediados del siglo XIX, en su novela “Bruna la carbonera”, Eugenio Díaz, a través de la protagonista del relato, describe el muque como “un gusanito que parece pana, y que se aparece cuando las papas están queriendo *jlorear*, y es tanta la *juría* de estos animales, que de noche a la mañana hacen desaparecer la sementera” (Díaz Castro, 1985, p. 222 T.I). El muque no sólo atacaba a la papa sino también al maíz, la cebada y el trigo, especialmente en épocas secas. Se presenta cuando los huevos de la polilla *Copitarsia consueta* infestan los cultivos y van consumiendo las hojas y los tallos, dejando a su paso una mancha violeta. Cuando avanzan a la fase de gusano, con una textura aterciopelada, la mancha se vuelve negra y se produce la mayor pérdida de follaje (López Ávila, 1979, p. 167)

La de 1780 no fue una década de estrés meteorológico aislado, sino de confluencia de eventos, de teleconexiones, que dan cuenta de ocurrencia de ENOS y otras dinámicas globales vinculadas a la Pequeña Edad de Hielo (ver capítulo 2). Para México, la década de 1780 es la más crítica. Según Enrique Florescano, entre 1780 a 1782 se presenta una crisis importante, si bien la mayor de toda su serie (1708-1810) y al parecer de toda la época colonial, ocurrió en 1785-86 (Florescano, 1986, p. 47). En México,

el máximo cíclico de 1781-82 está igualmente¹²⁹ precedido por tres años de sequía. La gran crisis de 1785-86 fue ocasionada por la combinación de dos factores: el retraso de las lluvias en los primeros meses de la siembra y la sucesión de dos heladas excepcionalmente severas que destruyeron las cosechas en el centro, el occidente y el norte de Nueva España (Florescano, 1986, p. 56).

Georgina Endfield, después de comparar los eventos en varias regiones de Nueva España, coincide con esta conclusión, y afirma que el llamado “año de hambre” entre 1785 y 1786, fue en parte resultado de la acumulación de sequías severas y heladas en los años de 1780, 1782 y 1784 y a las erupciones del Laki en Islandia y del Asama en Japón, en 1783, que alteraron las condiciones atmosféricas globales (Endfield, 2007a, pp. 22, 32; C. Wood, 1992, pp. 58-77). La crisis de la década de 1780 provocó la venta de propiedades en forma parcial o total, la falta de semillas y alimento, decrecimiento directo de la producción agrícola e indirecto de la minería por falta de alimento para la mano de obra, el abandono de pueblos, la exención de tributos. Contrario a lo esperado, el retorno de las lluvias en 1786 resultó desastroso en algunas áreas, pues arruinaron lo poco que se había logrado sembrar (Endfield, 2007b, pp. 113-115; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, p. 402). En 1786 se registró el saqueo de graneros por parte de la plebe de México y, tanto los comerciantes como miembros del clero y de las autoridades, se enfocaron en denunciar el acaparamiento de alimentos por parte de hacendados y especuladores (Florescano, 1986, p. 70, 2000, p. 65).

Una situación similar se presentaba en el Virreinato del Río de la Plata. Tucumán experimentó sequías severas en 1780-1781 y 1783-1784 (Gascón, 2014, p. 52); Santiago

¹²⁹ Con respecto al lapso 1771-1772, según menciona Florescano en el párrafo anterior a esta cita.

fue afectado por la sequía entre 1780 y 1782, en contraste con las abundantes precipitaciones y una gran riada en el río Mapocho en 1783, que destruyó varios puentes y afectó a la ciudad (Gascón & Caviedes, 2012, pp. 178, 179). En 1785 y 1789, las fuertes sequías estuvieron acompañadas por epidemias de viruela, rubéola y tifo (Prieto & Rojas, 2013, p. 643). En 1789, los arrieros y troperos que llevaban las mercancías a Mendoza alegaron ante el cabildo que no podían cumplir con sus obligaciones por falta de pastos y aguas para las bestias (Gascón & Caviedes, 2012, pp. 178, 179). Este panorama general, demuestra que las alteraciones meteorológicas eran más que una queja de hacendados o indígenas inconformes en la Sabana y en busca de beneficios. El estrés meteorológico fue evidente, si bien en la región, a diferencia de otros puntos en América, no generó caos. Las razones, como se verá, tenían que ver con una adaptación a largo plazo, no coyuntural.

La sequía volvió para 1793 y 1794 y se sintió en varias tierras de indios en la Sabana de Bogotá, pues afectó su tributación hasta, al menos, 1798, año en el que se recogen los informes. En Serrezuela, los indios, que tenían la mayor parte de sus tierras arrendadas, “padecieron verano y se les perdieron sus sementeras por ser su resguardo tan árido y seco que pasando quince días sin llover se pierden las sementeras por ser muy propenso a los hielos” (AGN, SC, C+I, T.25, f.609r.). Aunque las condiciones de aridez eran exageradas en el testimonio, como se puede comprobar en recorridos de campo por el actual municipio de Madrid y por los mismos reclamos de los indios cuando fueron agregados a Bogotá para volver a sus tierras donde no faltaba el agua y su actividad principal era la ganadería (AGN, SC, TC, T.34, 428v.-429v.), el problema innegable era la ocurrencia de heladas cuando el tiempo seco no cambiaba y los daños que éstas ocasionaban tanto en cultivos como en pastos. En Bojacá los testigos afirmaron que en 1793 y 1794 no había llovido en su pueblo y que esta condición, junto con la de los hielos, había destruido sus sementeras (AGN, SC, C+I, T.25, ff.610v., 611v., 612); en Facatativá, el “largo verano y muchos hielos” que habían echado a perder las cosechas, dejando sólo para el consumo de ellos mismos, se habían conjugado con una “peste” que había afectado más a los indios que a los vecinos (AGN, C+I, T.25, ff.613r.-614r.); situaciones que también se verificaban en Zipacón (ff.614v.-616r.). En el caso de Engativá, aunque también reportaban pérdidas de las cosechas por las heladas, el problema principal era que estaban invirtiendo el dinero

de los arrendamientos en la reedificación de su iglesia y que su capitán había sido víctima de ladrones que se habían llevado parte del dinero que tenían para las demoras (AGN, SC, C+I, T.25, ff.618r.-619v.). En Fontibón, la queja principal no era la sequía y sus heladas sino la afectación por enfermedad y, más que la pérdida de cosechas, el problema había sido la falta de semillas para sembrar por las pérdidas que ya habían tenido en años previos (f.620r.-621v.).

En todo caso, independiente de las variantes locales o de las exageraciones de los testigos de cada pueblo, la consideración de las autoridades y la verificación de la situación (AGN, SC, C+I, T.25, f.624r.), evidencian que la sequía sí se presentó y, sumada a la enfermedad y el arrendamiento de tierras, afectó la producción agropecuaria de los indios de la Sabana. Queda claro con estos ejemplos que los indígenas sabaneros estaban siendo afectados, no sólo por las sequías y heladas, sino por diferentes problemas de orden sanitario y económico. Sin embargo, sería apresurado determinar por sus propios testimonios y en averiguaciones hechas para profundizar en su situación, si los vecinos estaban siendo más o menos afectados por las mismas condiciones meteorológicas. Como se ha visto hasta aquí por otros casos, los hacendados también experimentaban pérdidas cuando los meses secos se prolongaban o las heladas no daban aviso. Por ejemplo, se sabe que para este momento El Novillero tampoco estuvo exento de los daños ocasionados por “la escasez y falta de ganados que ha traído la sequedad del tiempo”, evidente en abril y mayo de 1793, meses habitualmente lluviosos. No obstante, aunque no se cuestionaba el fenómeno meteorológico, esta era la hacienda que más ganados tenía en el momento y no pudieron conseguir que se les eximiera del abasto de carnes de Santafé (AGN, SC, RAC, T.6, f.202v.).

La situación crítica por escasez alternada con abundancia de aguas, persistió hasta las primeras décadas del siglo XIX. Sobre las sequías de las tres últimas décadas del siglo XVIII y la primera década del XIX en los actuales Andes Orientales colombianos, Marta Herrera afirma que:

En 1776 se experimentó un riguroso verano en los Andes centrales y hubo escasez general. En muy pocos lugares la continua sucesión de días calurosos y noches particularmente frías perdonó los cultivos. Esos días soleados, en los que imperaba la luminosidad y el intenso azul del cielo, eran también secos y sin lluvias. Además, anunciaban noches en las que la ausencia de nubes permitía ver el magnífico espectáculo de un cielo tachonado de estrellas, pero también que el calor se escapara rápidamente, dando lugar a las temidas heladas, que

resultaban tanto más destructivas para los cultivos debido a la sequía imperante¹³⁰. En la ciudad de Tunja y su comarca fue la “ambruna tan temeraria...que se morían; los más de necesida”¹³¹. Se le llamó el año del hambre¹³². El exceso de lluvias también podía arrasarse con los cultivos. Con frecuencia, la pérdida de cosechas por el verano o por el invierno y las hambrunas subsiguientes venían acompañadas de epidemias, como las que se reportaron en el corregimiento de Bogotá en 1782 y luego en 1793-1794, de las que muchos indios murieron¹³³. Los registros de defunciones aumentaban regularmente entre marzo y mayo, durante la temporada invernal. En esos meses la epidemia de viruela de 1783, que fue una de las que causó mayores estragos en la ciudad de Santafé y en varios pueblos de los Andes centrales en el siglo XVIII, cobró el mayor número de víctimas¹³⁴. Otras consecuencias de los fenómenos climáticos también se hacían sentir en las ciudades. En 1805 en Santafé los víveres estaban muy caros, como consecuencia de un largo y fuerte verano que comenzó en junio de 1804. (Herrera Ángel, 2002, pp. 56, 57).

De esta síntesis, es importante señalar varios puntos. Primero, las hambrunas que se relacionaron con la sequía, como señala la autora, elevaron la mortalidad en la Provincia de Tunja, no así en la Sabana de Bogotá, o al menos las fuentes documentales no dan cuenta de este hecho¹³⁵. Segundo, la mortalidad en Santafé y sus áreas circundantes para los mismos años, se relacionó con la epidemia de viruela, que no está directamente relacionada con ocurrencia o no de sequías, aunque sí es un factor de perturbación para la sociedad que se enfrenta a otras presiones, en especial porque las personas malnutridas eran más vulnerables y tenían dificultades para sobreponerse. Tercero, el incremento de los precios de los víveres en Santafé en la primera década del XIX sí se presentó, en especial de productos de origen animal como la carne y la manteca por la pérdida de ganados, pero

¹³⁰ Llama a mirar fenómeno de sequía y helada en Caciques e Indios T. 25 ff.609r-610v y 613r.-619v.

¹³¹ Remite a Visitas Bolívar, T.6, f.628r. y *El vasallo instruido* de Joaquín de Finestrada donde señala años críticos entre 1774 y 1776.

¹³² Remite a Visitas Bolívar, T.6, ff.623v y 651r.y v.

¹³³ Remite a Tributos T.20, ff.571 y 572 y a Caciques e Indios T.25, ff.616r. y 620r. También estudio de Renán Silva sobre epidemias. Para la crisis de 1783 por clima y viruela, también remite a Curas y Obispos, t. 13, ff.662-680 y T.25 ff.876r. y 910r.

¹³⁴ Remite a solicitud de exención de tributos en el partido de Bogotá en AGN, Tributos, T.20, ff.571 y 572.

¹³⁵ Aunque para 1793 y 1794 los indios de Facatativá, Zipacón y Fontibón reportan contagio de peste, sumada a la pérdida de las cosechas ocasionada por la sequía, sólo en Fontibón se menciona que por la enfermedad “murieron muchos indios” (AGN, SC,C+I, T.25, f.620r.). No fue pues una mortalidad vinculada con hambrunas.

en buena parte como resultado de la sucesión de inundaciones que dañaron los caminos y hacían más costoso transportar productos agrícolas desde regiones distantes (ver capítulo 6). Como se verá adelante, desde finales del siglo XVIII, a diferencia de lo que ocurría en las décadas previas, la preocupación predominante pasan a ser las inundaciones, por sus afectaciones al comercio y a la infraestructura y los límites que imponía a una actividad agrícola que se pretendía impulsar, aún en una zona de pantanos y creciente periódica de ríos.

3.3 Perturbaciones climáticas en tiempos de Independencia. Sequías más inundaciones como amenaza

Las inundaciones que para algunos autores, mencionados arriba, y para los sabaneros dedicados a la cría y levante de ganado, eran necesarias y benéficas, empezaron a convertirse en un obstáculo para las autoridades interesadas en promover la agricultura y, sobre todo, la construcción de infraestructura. También eran una amenaza para los comerciantes que no querían asumir los costos en tiempo y dinero que implicaba atravesar zonas pantanosas y de crecidas para llegar a Santafé. Como se observó en la figura 2-2 y el Anexo A, a finales del siglo XVIII y en la primera década del XIX se multiplicaron los reportes de inundaciones, en comparación con la primera mitad del XVIII, cuando las sequías parecían ser la mayor preocupación¹³⁶. Al igual que en otros estudios sobre América Latina, esta ausencia de registros sobre inundaciones no necesariamente indica que no se hayan presentado sino que representaban un problema de menos importancia que las sequías en cuanto a la afectación de la producción y la población (López de Albornoz, 1997, p. 172). Para el caso mexicano, Endfield observa la misma tendencia, sin que esto signifique que en realidad las inundaciones sí se hayan vuelto más frecuentes. Simplemente, los reportes aumentan porque entre más se remonta en el tiempo encuentra

¹³⁶ Debo esta observación a Jonathan Barichivich, quien incorporó mis datos a las cronologías que maneja y me los presentó en una gráfica que me motivó a reflexionar sobre las posibles causas de este comportamiento.

registros más incompletos y parciales. Adicionalmente, al concluir el siglo XVIII, la población, el uso agrícola minería y la deforestación habían aumentado, y la intervención sobre las cuencas con infraestructura hidráulica, muchas veces improvisada, era más intensa, lo que incrementaba los efectos de las crecidas de los ríos y la vulnerabilidad (Endfield, 2007a, pp. 26, 27, 32). En el caso sabanero, puede ocurrir un fenómeno similar. La necesidad de abastecer a la capital, los intereses de los comerciantes, las dificultades para avanzar con las obras públicas, son factores a contemplar en el incremento de los registros. Como se verá adelante, la misma infraestructura informal (canales, zanjas) hicieron que los efectos de las crecidas sean mayores.

La visión negativa frente a las inundaciones se hizo evidente desde finales del siglo XVIII. En los *Apuntes reservados y generales del estado actual del Virreinato de Santafé* registrados por Francisco Silvestre en 1789 se describe el pésimo estado en el cual se encuentra el camellón¹³⁷ de tierra construido en el camino de Fontibón bajo la administración del virrey Guirior (1772-1776), que necesitaba reparación anual, y las alcantarillas construidas por el virrey Flores (1776-1781) que requerían mantenimiento cada dos años, así como una alameda que sería necesario terraplenar antes de convertirse en intransitable ante la “ausencia de verano” (Colmenares, 1989, pp. 62, T.II). En 1791 una inundación, reportada en febrero del siguiente año por las reparaciones necesarias, dañó los cimientos del puente de Aranda (AGN, SC, IVC, T.15, f.978r.). Sin embargo, si se revisan los registros desde el punto de vista de los ganaderos para la primera mitad de la

¹³⁷ Según el diccionario de Autoridades de 1780, para entonces la palabra *Camellón* se asignaba a “El lomo de la tierra que se levanta con la alzada para formar y dividir las eras de las huertas. Llámase así también en lo arado el lomo que queda entre surco y surco” (Diccionario consultado en www.rae.es el 9 de marzo de 2013). Los camellones como campos elevados de cultivo de tiempos prehispánicos que cumplían funciones como drenar terrenos en épocas de lluvias, reservar agua en épocas de sequía, disminuir los efectos de las heladas sobre los cultivos, y abonar suelos con los residuos acumulados en los canales (Valdez, 2006), al parecer se empezaron a construir desde el Holoceno superior pero ya habían caído en desuso en la Sabana de Bogotá desde las primeras décadas de la colonia posiblemente por disminución de la población indígena e introducción de la ganadería (Boada, 2006, p. 134; Etayo Cadavid, 2002, pp. 42-46). Por tanto, los camellones que se mencionan en las fuentes del siglo XVIII podrían ser elevaciones artificiales del terreno para dividir cultivos o facilitar el tránsito de animales y personas. Esta afirmación se comprueba con las descripciones del viajero Martín García Merou, quien a finales del siglo XIX mencionaba que en la Sabana de Bogotá “muy pocas son las calles en que pueden transitar carruajes. Se les llama *camellón*, y son las que sirven de entrada a la ciudad” (Díaz Granados, 1997: 180).

década de 1790, expuestos páginas atrás, el exceso de lluvias está ausente. No parecía ser un problema.

En contraste con la ya mencionada sequía de 1793-1794 (sección 3.2), que sí provocó las quejas de los agricultores y ganaderos, en 1796 se registraron daños en Puente Grande y una inundación que dejó casi intransitable el camino de Santafé a Facatativá. Se envió al ingeniero Carlos Cabrer, el mismo que dirigió la construcción del puente de Chía¹³⁸, acompañado de dos baqueanos, para reconocer los daños y establecer los costos de las reparaciones (AGN, IVC, T.7, f.989r.). Sin embargo, las lluvias persistieron y por diferentes trámites las reparaciones en Puente Grande no se autorizaron sino hasta principios de 1800. Aunque se insistía en la urgencia de su reedificación “cuanto su falta no se puede suplir de otra manera, sin haber otro camino para el tránsito a esa parte”, el desembolso de los recursos dependía de autorizaciones de la Real Hacienda porque el Ramo Camellón¹³⁹ ya había invertido gran parte de sus recursos en reparaciones en los

¹³⁸ El Puente del Común, en el camino a Tunja a la altura de Chía, se considera obra de Domingo Esquiaqui y que Cabrer llegó como apoyo en 1797 para la obra del camino de San Diego al puente, que no se pudo concluir (Gutiérrez, Vallín, & Perfetti, 1999, pp. 65, 66). Sin embargo, en este documento de archivo 1796, se destaca en el historial de Cabrer la construcción del puente de Chía. Es posible suponer un trabajo conjunto previo de Esquiaqui y Cabrer o la existencia de un puente de menor importancia también en Chía.

¹³⁹ En la edición de *Relaciones e informes de los gobernantes de la Nueva Granada*, Germán Colmenares indica que el Ramo de Camellón se llamaba así

porque sus fondos son el producto de un moderado derecho que se impuso hace años a las recuas cargadas de géneros, frutos y efectos comerciables, que entran en esta capital o salen de ella, para reintegrar los caudales a la Real Hacienda invertidos en una calzada o camellón que se construyó en estas inmediateces desde el pueblo de Fontibón hacia el Puente de Aranda, que después se ha perpetuado, con real aprobación, para caminos, puentes y obras públicas de esta clase (Colmenares, 1989, p. 249 T.II).

El impuesto de Camellón fue fijado por el Virrey José Alfonso Pizarro (1749-1753) para financiar la construcción del camino que entraba a la capital por Fontibón, el puente de Bogotá y la composición de caminos. Gravaba todas las cargas de mercancía “de Castilla y de la tierra” que entraban a la capital. Aunque el impuesto terminaría con la obra, el virrey Solís lo mantuvo para construir el camino de Las Alcantarillas y el puente de piedra sobre el río Bosa (Restrepo Olano, 2009, pp. 180, 182) Los puentes ubicados dentro del casco urbano de Santafé no podían repararse con recursos del Ramo Camellón porque estaba destinado “a la composición de las de fuera de la ciudad” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.155r.). En cambio, se financiaban con los ingresos e impuestos del Ramo de Propios, “las casas dehesas y otros bienes materiales que poseía la ciudad y sobre los que recibía rentas” (González Martínez, 2011, p. 40). Adicionalmente, las obras que se realizaban en Santafé eran en su mayoría contratadas y financiadas por el Cabildo, mientras que en los alrededores de la ciudad, y ante la importancia de mantener los caminos a Santafé en estado transitable, la Real Audiencia intervino y autorizó pagos de las Reales Cajas, en algunos casos por solicitud del cabildo y en otros, como los de Fontibón, Bogotá y Serrezuela, por petición directa de sus alcaldes (González Martínez, 2011, pp. 47, 101, 129, 143).

puentes de Aranda y Balsillas y en el camellón de Fontibón (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.158). De nuevo, se encargó una inspección en la alcantarilla del Puente Grande a Carlos Cabrer en la cual informó sobre la

necesidad pronta de reparación, cuya ruina, si se llega a verificar, se corta absolutamente el paso de tanta necesidad como de perjuicio de los traficantes, que en tal caso rodearan un día o dos por los malísimos que hay por el puente de Chía o por el de Canoas con grave daño del público (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.160r.).

El costo inicial de la obra, con materiales que incluían madera, ladrillo, empedrado de morrillo, barras, relleno a pisón y traveseras ensambladas a media madera (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.178r.), estaba estimado en 1798 en 2303 pesos y 5 reales. No obstante, se aclaraba que las obras no podían comenzar a pesar de su urgencia hasta “que cese el invierno” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.169v.). En diciembre de 1799, una nueva relación de costos presentada por Carlos Cabrer bajaba el monto a 1461 pesos (f.201r.). La cotización se acompañaba de una carta del ingeniero en la cual enfatizaba en las dificultades de la obra porque debido a

las fuertes inundaciones del río, puede padecer algo el pavimento de las alcantarillas; aunque por experiencia se sabe que los puentes que ordinariamente se construyen con estantillas y barda encima, sólo ésta recibe algún deterioro cuando las aguas de los ríos cuyos pasos salvan, llegan a bañarla (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.202r.).

El cabildo autorizó el inicio de la obra hasta el 23 de enero de 1800 (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.211). Para ese mismo año, pero más de 10 meses después, José María Caballero¹⁴⁰ describió en su diario y como testigo una fuerte granizada en diciembre, mes tradicionalmente seco, que

A once de Diciembre de 1800, á las dos y media de la tarde, cayó un terrible y desusado granizal que duró tres cuartos de hora, que se pensó que la ciudad se hubiera hundido; por lo menos si dura más, así habría sucedido, pues las calles, campos y tejados quedaron hechos una

¹⁴⁰ Como señala la biografía introductoria a la edición de su diario en 2006, es poco lo que se sabe de este personaje fuera de su diario. Al parecer era santafereño, nacido a mediados del siglo XVIII y fallecido alrededor de 1820. Su oficio principal era el comercio. Era dueño de una pulpería o tienda en Santafé, pero también hacía negocios en diferentes poblaciones de los actuales departamentos de Cundinamarca y Boyacá (Caballero, [c.1819] 2006, pp. 5-8).

pura nieve, y por lo mismo muchas casas bastante dañadas en sus tejados, muchas tapias que cayeron y multitud de casas anegadas; asoló todas las sementeras y sembrados; en las huertas y monte dejó desnudos todos sus árboles de sus hojas, flores y frutos. Duró la nieve por más de ocho días cuajada, y por consiguiente todos los días lloviendo de los tejados á abajo, de donde duraron ríos crecidos por muchos días (Caballero, [c.1819] 1902, p. 77).

Una temporada de lluvias que provocó inundaciones y destrucción de puentes y camellones, se presentó nuevamente en diciembre de 1802 y principios de 1803, y fue atribuida a “las copiosas y repetidas lluvias que ha habido en los páramos, de esto está informado por campesinos”, por causa de lo cual “se han anegado potreros que jamás las aguas de inundación los habían bañado” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.13, f.17v.). La situación era crítica para el comercio pues los camellones y puentes del camino que de Serrezuela llevaba a Santafé estaban deteriorados, al punto que se había prohibido a los madereros transitar por él para no causar su definitiva ruina (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.19, ff.577v., 585-586). Desde 1804 se les ordenó a los

conductores de madera y demás cosas de rastra que vayan a pasar y vadear el río Bogotá más arriba de dicho puente [Grande] por el paso que llaman El Embarcadero, a salir a la estancia de *El Escritorio* en el territorio de Engativá, siguiendo por medio o entre los resguardos de este pueblo y el de Fontibón al Salitre, hasta salir al ejido por la puerta o salida a lo de Pedro de Heredia (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.13, f.31r.)¹⁴¹.

No es posible establecer con certeza si la medida tuvo acogida o no. Pero el daño en infraestructura se repitió durante la primera mitad de 1806. Aunque el puente y alcantarillas de Serrezuela eran obras de las que se preciaba el reconocido arquitecto valenciano fray Domingo de Petrés (Gutiérrez, Vallín, & Perfetti, 1999, p. 132), en 1806 “la mucha y general lluvia” provocó que “se descompusieran todos los caminos de este contorno y por consiguiente el que va de Cuatro Esquinas a Serrezuela” (AGN, SC,

¹⁴¹ Para 1808 Puente Grande seguía sin estar en condiciones. Aunque el señor Fernando Benjumea invirtió 21 pesos y 6 reales para el mantenimiento de las alcantarillas del puente para luego pasar la cuenta de cobro al ramo de propios “se decretó que respecto a no considerarse esta Junta con facultad para mandar pagar a buena cuenta una cantidad que debe sufrir otro ramo y no el de propios, y a haber ocurrido el mismo señor Benjumea al Excmo. Señor Virrey sobre el propio asunto, devuélvasele su representación y documentos para que ocurra donde le convenga” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 291 T.I).

Mejoras Materiales, T.7, f.1000r.). Aún en octubre del mismo año, se presentaron solicitudes de reparación de puentes y camellones que aún se hallaban en ruina “porque han cargado las aguas al poniente” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.21, f.331r.). La problemática para los comerciantes se agravaba por la precaria infraestructura debido a la falta de mantenimiento oportuno. En consecuencia, cuando se presentaron las crecidas, los daños severos demandaron mayores recursos de los presupuestados dentro del ramo camellón (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.21, ff.330r, 332r.)

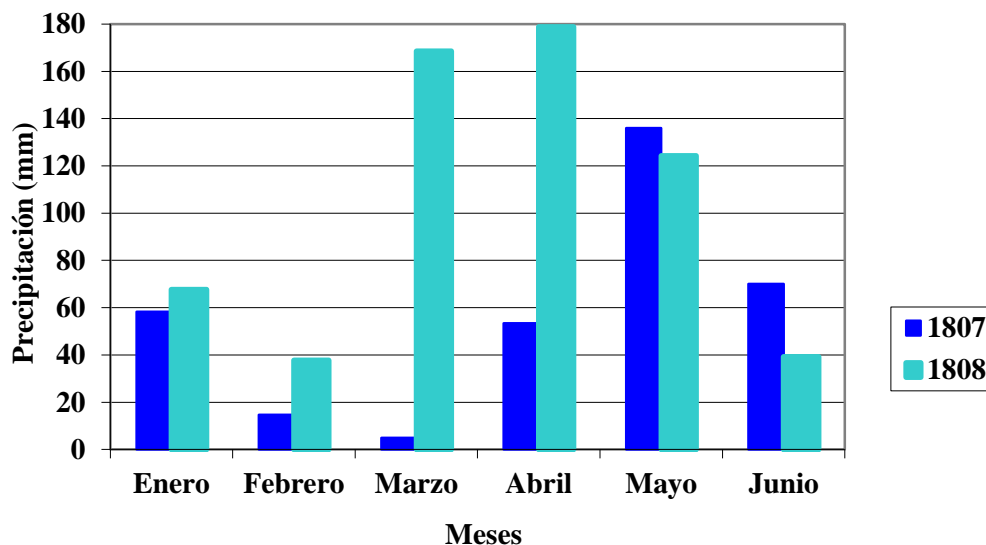
Las inundaciones de 1806 fueron seguidas el mismo año por un “verano tan grande” que inició en junio y se prolongó hasta 1807 de forma que “se pusieron los víveres muy caros” (Caballero, [c.1819] 1902, p. 105)¹⁴². Ese “verano” de 1806-1807, al parecer había terminado a finales de 1807. Como indicio, en noviembre del mismo año, la mitad del potrero que estaba destinado para las reses de la carnicería no era necesario y la orden de la junta del ramo de propios fue rematarlo por tres años, aunque sin señalar la causa (Concejo de Bogotá, 1938, p. 249 T.I), pero como señal de pastos suficientes y no agotados por sequía alguna. Es llamativo también el informe de correos del 4 de enero de 1808, según el cual el camino de Bogotá a Honda estaba intransitable pues había sido destruido por las aguas y se habían muerto cuatro mulas del conductor al tratar de superar los obstáculos; la composición de los tramos estaba a cargo de las poblaciones de Bogotá, Villeta y Guaduas, donde al parecer se encontraban los daños, pero el mantenimiento no fue oportuno (AGN, SC, CC, T.I, f.413r.).

Para este caso, la información cualitativa que da cuenta de la sequía durante gran parte de 1807, interrumpida por abundantes lluvias en diciembre, es confirmada por datos de Caldas ([1808] 1849, pp. 34-39, [1810] 1966f, p. 405), según los cuales para este mes la precipitación estuvo alrededor de los 146 mm, superando las precipitaciones de mayo (136

¹⁴² Un documento del cabildo de Cartagena, fechado en 1807 (AGN, SC, Virreyes, T.16, ff.811-820) hace mención de la “escasez de frutos que por el temporal se ha padecido con dolorosa generalidad en todas las provincias de la Costa del Norte (f.812r.). El panorama descrito incluye escasez, miseria, reclamos del pueblo por pan y hambre (f.813). Aunque en septiembre de 1807 se hablaba de una abundante cosecha que podría aliviar el hambre (f.820r.), en documento de marzo de 1808 se evidencia que el problema no se resolvió (f.817r.).

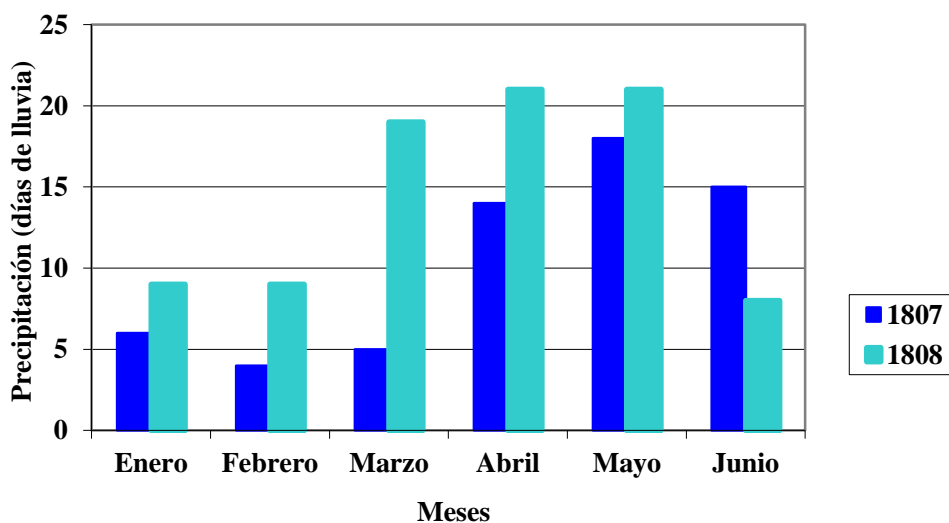
mm), octubre (113 mm) y noviembre (84 mm) del mismo año (ver figura 2-3, capítulo 2). Aunque la situación se “normalizó” en enero y febrero, las lluvias continuaron durante el resto del primer semestre de 1808, en una situación opuesta a la del año anterior, como se evidencia en las observaciones de Caldas, sintetizadas en las figuras 3-1 y 3-2.

Figura 3-1. Precipitaciones en Santafé (mm). Enero a Junio de 1807 y 1808



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Caldas, [1808] 1849, pp. 34-39; [1810] 1966f, p.405.

Figura 3-2. Precipitaciones en Santafé (días de lluvia). Enero a Junio de 1807 y 1808



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Caldas, [1808] 1849, pp. 34-39; [1810] 1966f, p.405.

En las dos gráficas, es evidente que se presentaron menores precipitaciones en marzo y abril de 1807, meses que en años “normales” son de lluvias, frente a una situación completamente opuesta en 1808. Lamentablemente, la serie de datos para 1808 no está completa y termina en junio, razón por la cual no es posible establecer esta comparación para los doce meses de 1807. Caldas registró para el año de 1808, entre los meses de agosto a diciembre, en el Observatorio Astronómico de Santafé, una cantidad de lluvias total de 230,606 líneas de pie del rey¹⁴³, pero no dio datos precisos mes a mes de este periodo en sus *Noticias Meteorológicas*, en las que sólo estaba comparando sus datos generales con algunos registros de otras ciudades (Caldas, [1809] 1966e, p. 359). Aunque no es posible establecer el comportamiento para todo el año, alcanza a mostrar una tendencia y a evidenciar abundantes precipitaciones entre marzo y mayo, como era usual.

En cualquier caso, en diciembre de 1807 las lluvias fueron abundantes y se presentaron algunas inundaciones y las dos temporadas lluviosas de 1808 contaron con precipitaciones abundantes, pese a lo cual, al parecer, no se presentaron problemas con el abasto de carne en Santafé. Así lo deja ver el acta de la junta del ramo de propios, sesión del 2 de septiembre de 1808, según la cual “se acordó se pusiese oficio a S.E. sobre estar cubierto el abasto de carne en este presente año y que permita se pregone para el año venidero de mil ochocientos nueve” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 287 T.I). En efecto, en acta de la sesión del 20 de diciembre de 1808 se menciona que ya hay varias posturas de carne y sebo en la carnicería pública para el año de 1809. No hay más datos al respecto, ni se sabe quiénes eran los postores ni con qué cantidades, pero sí es clara la existencia de una oferta suficiente.

La carne llegaba, pero lo que no queda claro es cómo ni a qué costo. Esta información la ofrecía el *Semanario del Nuevo Reino de Granada* a finales de 1808, cuando reportaba un incremento del precio de la carne, producto de primera necesidad en los últimos 20 años

¹⁴³ 461,212 mm en total, es decir, un promedio mensual de 92,24 milímetros. Sin embargo, la falta de datos mensuales impide conocer los momentos en los que cayeron mayores precipitaciones.

hasta duplicarse¹⁴⁴, la falta absoluta del producto por temporadas y sectores y el sacrificio de hembras ante la falta de novillos, en su mayoría sólo de primera preñez, razón por la cual el ganado seguiría disminuyendo. Aunque en la noticia no se especifica la causa, la solución ofrecida era cercar terrenos para intensificar la crianza y sembrar un pasto que crecía en Pamplona y Tequia (actuales Norte de Santander y Santander, respectivamente) de nombre *Sibalá* por su fácil crecimiento y para mejorar la alimentación de los animales (Caldas, [1808] 1942, pp. 213, 214 T.I). Se calculaba que con estas medidas la Sabana de Bogotá podría llegar a sostener, junto a “millones de ovejas, y no pocas yegudas”, más de 1’700.000 cabezas vacunas, de forma que anualmente se pudiera sacrificar un 10% (Caldas, [1808] 1942, p. 220 T.I).

Si bien en este apartado del *Semanario* no se apunta explícitamente a eventos climáticos que causaran la escasez de ganado, llama la atención una noticia meteorológica sobre heladas en diciembre de 1808, en condiciones que se creían vinculadas con observaciones extrañas en el sol

Desde el día 11 de diciembre del año último [1808] se comenzó a observar el disco del sol desnudo de irradiación, y de aquella fuerza de luz que impide mirarlo con tranquilidad y sin dolor. El color de fuego que le es natural se ha cambiado en el de plata, hasta el punto de equivocarlo muchos con la luna. Este fenómeno es muy notable al nacer, y principalmente al ponerse este astro. Cuando corre la mitad del cielo, su luz es más viva y no permite mirársele a ojo desnudo. En las cercanías del horizonte, se ha visto teñido de un color de rosa muy ligero, de un verde muy claro, o de un azulado gris que se acerca al del acero. Se ha sentido generalmente por las mañanas un frío pungente y muy superior al que exigen la altura y posición geográfica de esta capital. Muchos días ha amanecido el campo cubierto de hielo, y todos hemos visto quemados los árboles y demás vegetales que por su organización son demasiado sensibles a este meteoro¹⁴⁵ (Caldas, [1808] 1942, pp. 239, 240 T.I).

¹⁴⁴ Para Vargas Lesmes, el fenómeno de escasez de carne y aumento de precio venía presentándose desde la expulsión de los jesuitas, importantes abastecedores de Santafé, y se agudizó a partir de 1780 por la presión de los productores para liberar los precios y en contra de la alcabala (Vargas Lesmes, 2007, p. 188). Aunque los precios de la carne no respondían a la libre oferta y demanda, sino a las disposiciones del cabildo, el precio fijo sí se había incrementado de 5 reales por arroba en 1791, a 8 reales en 1808 (Torres Moreno, 2013, pp. 252-259).

¹⁴⁵ Un fenómeno similar fue observado en forma simultánea en Lima y registrado por el médico peruano José Hipólito Unanue. Estas descripciones, junto con el análisis de núcleos de hielo, permiten suponer que, a principios de diciembre de 1808, se presentó una erupción volcánica en la zona intertropical, que condujo al

Estuvieran o no las heladas relacionadas con el fenómeno celeste, es claro que estaban afectando los campos sabaneros. Como se ha visto hasta aquí, la secuencia de sequías que dejaban sin pasto o agua a los ganados de la región, se intercalaba con inundaciones que impedían el tránsito hacia Santafé. En general, desde el punto de vista de quienes las enfrentaron, las condiciones meteorológicas en la primera década del siglo XIX no eran las óptimas para la producción agropecuaria en la Sabana ni el consumo de víveres en Santafé.

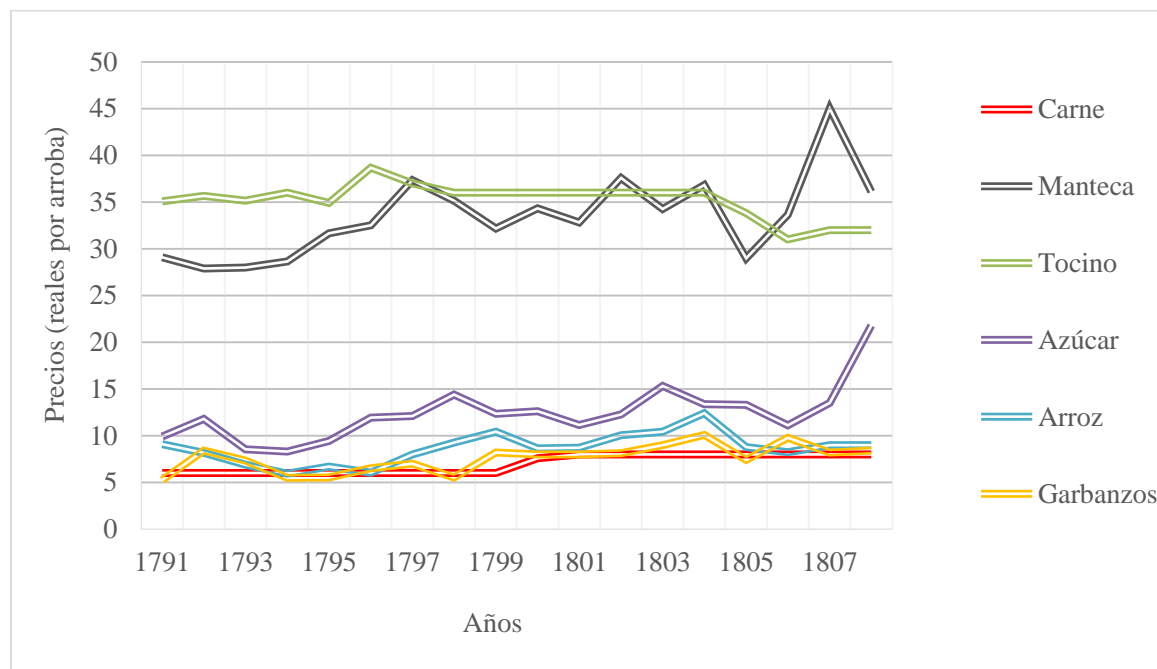
La crisis generada ha sido identificada por diferentes autores, aunque rara vez se ha reconocido el vínculo con los factores biofísicos. Por ejemplo, Maurice Brungardt (1974) identifica una caída de la producción agrícola de 1805 a 1808, reflejada en el descenso de los diezmos. Sin embargo, descarta las causas meteorológicas sin revisar las evidencias y atribuye la situación a la real cédula de consolidación de 1804, que solicitaba la entrega a la Corona del capital líquido y fijo que sostenía obras de beneficencia de la Iglesia. Como mucho de este dinero se había dado en préstamo a los hacendados, la solicitud de devolverlo generó pérdidas, expropiaciones y ventas de tierras, y en la Nueva Granada se perdió dinero circulante (cerca de medio millón de pesos, calcula este autor) y capacidad para otorgar crédito de la principal entidad prestamista para la época (Brungardt, 1974, pp. 253, 254, 268). Aunque no se descarta que ésta haya sido una de las múltiples presiones a las que se enfrentaron los hacendados sabaneros, a través de fuentes diferentes a los diezmos, expuestas páginas atrás, es posible establecer que algo más estaba ocurriendo.

El aumento de precios de los alimentos fue también un fenómeno notable en la primera década del XIX, tal como demuestran los análisis de James Torres (2013). La tabla de precios de víveres que construyó este autor con base en las compras de la Expedición Botánica, principalmente, contrastados con otras fuentes, convertidos acá en la figura 3-3,

incremento de aerosoles en la atmósfera, pero sobre la cual se desconocen testimonios directos que faciliten su ubicación, por lo cual ha sido catalogada entre las “erupciones desconocidas” (Guevara-Murua, Williams, Hendy, Rust, & Cashman, 2014, pp. 1707-1715). Los efectos observados en el cielo por Caldas y Unanue se relacionan con los efectos ópticos del polvo volcánico después de grandes erupciones, evidentes sobre todo al atardecer (Lamb, 1988, pp. 301, 304).

revelan este incremento. Para Torres, como para Brungardt, el elemento meteorológico no tiene relevancia. En este caso, la carestía se explica simplemente por escasez de moneda.

Figura 3-3. Precios de algunos víveres en Santafé, 1791-1808



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Torres Moreno, 2013, pp. 252-259.

Como es evidente en la figura, el mayor incremento se presentaba justamente en la manteca, cuya oferta dependía del peso y cantidad de ganado para sacrificar, y cuyo precio, a diferencia del caso de la carne, no era fijado por el cabildo. También hay un alza considerable en el azúcar, que debía traerse principalmente de la vertiente occidental, pasando por la zona de inundación del Bogotá. Estos factores no son tenidos en cuenta por Torres. Tampoco para Kalmanovitz y López Rivera (2012) hay factores biofísicos en juego. Estos autores muestran que para entonces se había incrementado el número de reses sacrificadas en Santafé y reconocen un aumento oficial del precio de la carne a principios del XIX, como respuesta del cabildo al incremento de la demanda por aumento de la población y de los ingresos (Kalmanovitz & López Rivera, 2012, pp. 210, 211, 219). Afirman que los precios de los alimentos son estables entre 1800 y 1815 (Kalmanovitz & López Rivera, 2012, p. 219), situación que es contradicha por las demás fuentes aquí citadas. No contemplan ni explican los altibajos ni el incremento del precio de la manteca,

ni de todos los productos de primera necesidad, cuyos precios tampoco estaban reglamentados. No tienen en cuenta que el número de reses pudo aumentar también debido al menor rendimiento de carne y sebo, como ocurría cada vez que se presentaban fluctuaciones hidrometeorológicas y cuando la lógica dictaba que si las reses rendían poco, el problema se solucionaba importando más cabezas¹⁴⁶.

La carestía es confirmada por un documento¹⁴⁷ de 1810, transcrito por Adelaida Sourdis Nájera, según el cual

el arroz que antes se vendía por ocho o diez reales, vale hoy tres pesos, la libra de manteca de cerdo que no excedía de uno y medio reales, se da a cuatro. A esto se agrega que los revendedores acompañan los efectos de aprecio en la ciudad otros que son de poco uso. El padre de familia que necesita, pongo por ejemplo una libra de carne, no puede comprarla si no lleva un pedazo de jabón u otra cosa [a cambio] (Sourdis Nájera, 2008, p. 93).

Si se revisa el documento original, se encuentran además apartes en los cuales la carestía se relaciona con “la esterilidad del año pasado” y “la pérdida de los trigos del año pasado” por lo cual el peso del pan disminuyó¹⁴⁸(AGN, SC, Abastos, T.14, f.16). El alza de los precios se debía entonces a una escasez de productos agropecuarios, aprovechada por especuladores para cometer abusos, pero no es simplemente causada por éstos y sin intervención alguna de las condiciones meteorológicas.

Otra fuente para tener en cuenta es el diario de Caballero y sus apuntes para los años de 1809 y 1810, donde vuelve a señalar que “han subido los comistrajes á precios nunca vistos [...] el pan lo venden sin vendaje” y relaciona los precios de productos de primera

¹⁴⁶ Esta omisión de las condiciones biofísicas se repite también en las afirmaciones de Cecilia Restrepo (2009). La autora reconoce que en 1810 y 1811, sobresalían las solicitudes de indígenas para ser eximidos del pago de tributos por pérdida de sementeras, a pesar de la abolición de tributo por parte de la Junta Suprema de Santafé (Restrepo Manrique, 2009, p. 13). Sin embargo, la Restrepo no señala ninguna relación meteorológica con el fenómeno, a pesar de la conocida crisis de la década previa, indicada por los documentos. Tampoco en estos casos, las perturbaciones meteorológicas tienen relevancia, a pesar de las luces que arrojan las fuentes al respecto.

¹⁴⁷ AGN, Colonia, Abastos, T.14, f.16r.

¹⁴⁸ Según el mismo documento, para 1810 la escasez de harinas estaba superada. Los abusos se seguían cometiendo, razón por la cual fue necesario recordar las condiciones que llevaron a esta medida de emergencia.

necesidad y alto consumo como la panela, la harina, el aguardiente, la chicha, las turmas¹⁴⁹, el plátano, la miel y la manteca, pero no señala la causa de la carestía como en el caso anterior (Caballero, [c.1819] 1902, pp. 115, 119). La diversidad de los productos que menciona, algunos incluidos también en la figura 3-3¹⁵⁰, en términos de las altitudes donde es posible obtenerlos, indica que era una problemática que afectaba a todo el Reino y no sólo a la Sabana, pero no es posible establecer con certeza, a partir de este autor, que se tratara de eventos meteorológicos. Las demás fuentes, ya mencionadas, sí dan cuenta de importantes daños en la infraestructura, atribuidos a las inundaciones, que pudieron ser causa del alza en los precios de los víveres que no llegaban, o llegaban a un alto costo, a Santafé.

Los reportes oficiales de construcción y reparación de infraestructura hidráulica, indican que en la primera década del siglo XIX se intensificaron los trabajos que se financiaban con fondos públicos, en especial al occidente de la Sabana. Según Nelson González Martínez, cuyos datos gráficos se presentan en la figura 3-4, es en esta misma década cuando se registra un incremento en las obras hidráulicas de más 300% con respecto al momento de menos intensidad en las obras desde 1750 (1780-1789) (González Martínez, 2011, pp. 168-170).

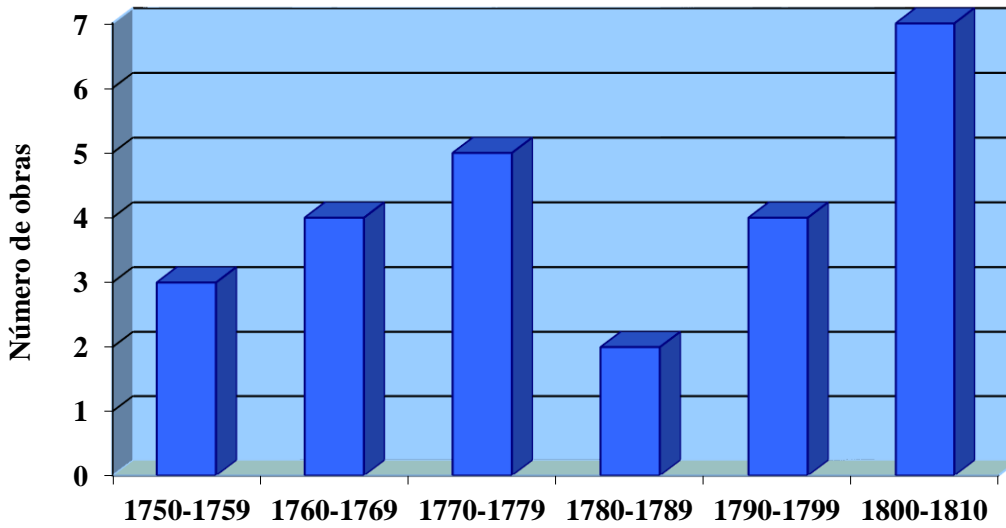
González Martínez señala que el mayor número de intervenciones se realizó en Puente Grande, con un total de 6 para el periodo 1750-1810, frente a 1 en Sopó, 2 en Chía, 3 en Serrezuela, 4 en Fontibón, 4 en Soacha, 3 en Bosa y 2 en Puente Aranda. Relaciona este hecho con la importancia del corredor, su uso intensivo, y la ubicación sobre el río Bogotá en uno de sus puntos más anegadizos (González Martínez, 2011, p. 170). No se entiende por qué desagrega Puente Grande de Fontibón, población donde se ubicaba este paso, lo que puede deberse a un informe específico de lugares en las fuentes pero no a la distancia

¹⁴⁹ Papas.

¹⁵⁰ Los precios de Caballero incluyen mayor variedad de productos, entre ellos panela, harina, aguardiente, la chicha, papas, plátano, miel y manteca. No siempre especifica las unidades o el peso al cual se refiere y es un reporte de un momento y según el sitio donde él hacía sus compras, posiblemente para abastecer su pulpería. Por esta razón, los datos no permiten construir series ni establecer comparaciones generales.

o ubicación. De todas formas, si se suman las obras al occidente de Santafé, en el camino a Honda (Puente Aranda, Fontibón, Puente Grande, Serrezuela), se hicieron un total de 15 trabajos de infraestructura hidráulica, bien fuera de reparación o de construcción.

Figura 3-4. Obras hidráulicas oficiales en los extramuros 1750-1810



Fuente: González Martínez, 2011, p. 169.

Algunas de las obras de esta primera década del siglo XIX se emprenden o suspenden debido a razones climáticas. Por ejemplo, para agosto de 1809, la sequía se vio interrumpida por abundantes lluvias y una creciente del río Bogotá, en una temporada inusual. Las obras que se estaban llevando a cabo en Puente Grande debieron detenerse por causa de los desbordamientos del río pero, aunque se solicita la suspensión temporal de la obra, se aclara que no se deben despedir los obreros porque no tendrán en que emplearse y después será difícil reunirlos (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.24, f.200r.).

Al igual que en la Sabana de Bogotá, en otros puntos de América el lapso 1800-1810 fue especialmente crítico por los efectos de las condiciones climáticas. Dentro de los términos del mismo Virreinato de la Nueva Granada, un ejemplo revelador es el de la Costa Caribe. Desde 1802 se había identificado escasez de carne y ganado vacuno en Cartagena, que trató de resolverse, sin éxito, con inspecciones e inventarios en Valledupar y Mompox

(AGN, SC, Abastos, T.13, ff.561-567). Para 1807, la crisis ha alcanzado mayores proporciones y el cabildo de Cartagena trata el asunto de “la escasez general de frutos en todas las provincias de la Costa Norte”, en un panorama que incluye escasez, miseria, reclamos del pueblo por pan y hambre (AGN, SC, Virreyes, T.16, ff.811-820). Para paliar la escasez, ese mismo año se piden donaciones de comida para el punto más afectado, Riohacha, en Villanueva, Valledupar y Espíritu Santo, sin que se puedan reunir contribuciones, en parte por las comprobadas pérdidas totales de los plataneros (AGN, SC, Abastos, T.6, ff. 1068-1073). Aunque en septiembre de 1807 se hablaba de la esperanza de una abundante cosecha que podría aliviar el hambre, en un documento de marzo de 1808 se evidencia que el problema no se resolvió (AGN, SC, Virreyes, T.16, ff.817r., 820r.). Al contrario, persistía la escasez de alimentos en Cartagena, atribuida a la ausencia de aguas del año anterior, pues muchos agricultores no prepararon sus terrenos ni sembraron (AGN, SC, Abastos, T.2, ff.1-30).

Pero estos no fueron casos aislados. En Nueva España, las sequías y las temporadas de lluvias prolongadas, se relacionaron en varios casos con escasez de alimento y alzas en los precios. Las cosechas fueron muy pobres debido a la conjugación de sequías severas y continuas, acompañadas por invasión de langostas, y alternadas con inundaciones (Endfield, 2007b, pp. 117-119; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, p. 403). Se calcula que, “entre 1800 y 1809 todos los cereales, la carne y otros productos aumentaron de precio hasta alcanzar una altura máxima entre 1810 y 1811” (Florescano, 1986, p. 72). Las sequías registradas en la década de 1800, no sólo fueron más frecuentes que en otros lapsos de igual duración en todo el periodo colonial, sino que abarcaron mayores extensiones y vinieron acompañadas por heladas, que provocaron escasez de alimentos y carestía general (Florescano, 2000, p. 46). La sequía no sólo afectó directamente los cultivos de cereales, sino que la falta de pastos redujo la cantidad de animales disponibles para labores agrícolas, condición que contribuyó aún más a la reducción de las cosechas (Florescano, 1986, p. 79). Estos fenómenos se conjugaron con otra serie de condiciones en la década previa a la independencia. No obstante, esto no significa que el clima sea la causa fundamental de este proceso. Para el caso de México, tanto Florescano como Endfield han mostrado que la escasez de alimento, especialmente los altos precios del maíz

por ser fundamental en la dieta, y las perturbaciones climáticas, sirvieron de detonante o pusieron de manifiesto una crisis de raíces profundas relacionada con la estructura social, en aspectos como el latifundismo, la presión demográfica de personas que no tenían acceso a la tierra, el estancamiento de salarios rurales, y una institucionalidad débil para controlar a los especuladores de granos (Endfield, 2007b, pp. 120-122; Florescano, 1986, pp. 10, 102, 118, 2000, pp. 21, 103-107).

En Río de la Plata, para la misma década, la situación fue similar. La sequía fue una constante durante 1803 y 1804, acompañada de plaga de langostas en las pampas, vientos que azotaban con violencia a Montevideo, solicitudes en Mendoza para comer carne en cuaresma a falta de pescado, y todo tipo de quejas relacionadas con escasez de agua. Al terminar 1804, El Niño trajo consigo las lluvias abundantes que, en contraste, provocaron crecidas e inundaciones. Esta situación, unida a la acumulación de nieve en los Andes chilenos, se repitió en 1809 y 1810 (Gascón & Caviedes, 2012, pp. 180, 181). Tanto las poblaciones rurales como las urbanas, estaban siendo sometidas a estrés meteorológico, que se sumaba a las condiciones políticas, demográficas y económicas previas a la independencia, ya mencionadas para el caso de Nueva España.

Las teleconexiones en otros puntos de América y las mismas fuentes neogranadinas, dejan ver que en la crisis de la primera década del siglo XIX, los factores biofísicos jugaron un papel importante, aunque no exclusivo, pero que hasta el momento ha pasado desapercibido en los relatos de la independencia. Las mismas sequías e inundaciones, no sólo fueron más frecuentes o severas que en años anteriores, sino que encontraron a una población más vulnerable. Sin embargo, no se pueden sacar conclusiones apresuradas ni de caer en nuevos determinismos. Más bien, se trata de mostrar otras variables que hasta el momento han tenido poco peso y estimular investigaciones futuras que, involucrando este panorama de estrés meteorológico, profundicen en temas como la relación de los hacendados (especialmente ganaderos interesados en la liberación de los precios de la carne) con los promotores de la independencia o la influencia de las ideas fisiócratas y la

lucha contra las regulaciones económicas de la Corona¹⁵¹, mucho más urgentes para los productores agropecuarios en tiempos de crisis y estrés meteorológico como el que vivieron en la primera década del siglo XIX.

Para seguir armando el cuadro de las múltiples presiones en tiempos de independencia, ¿cuáles fueron las condiciones meteorológicas en la década de 1810? Las turbulencias políticas del momento, diluyen, minimizan y borran la información directa e indirecta que puede extraerse de las fuentes para reconstruir situaciones estresantes. Sin embargo, algunas evidencias quedan. Por ejemplo, las actas de la Junta del ramo de propios del 18 de enero y 15 de abril de 1814, son constancia de lo deteriorados que estaban el Puente del Monte en términos de Fusagasugá, en la vertiente occidental, y los puentes Grande y Bosa en la Sabana de Bogotá (Concejo de Bogotá, 1938, pp. 81, 91-93 T.II). En octubre de ese mismo año, el río San Agustín se desbordó e inundó varias calles de Santafé, en especial en el sector de Las Cruces, dañó el puente de Lesmes (construido entre 1628 y 1630 a la altura de la actual calle 7 con carrera 6), y en sus aguas se ahogaron tres personas, además de gallinas, perros y marranos en cantidad (Vargas Lesmes, 2007, p. 116; Villegas & Rodríguez Gómez, 2003, pp. 127, 128). Dos años después, en 1816, se registraron heladas que generaron pérdidas en los cultivos de trigo, papa, maíz y cebada, que además se sumaban a los robos de ganado por las tropas de diferentes bandos, razones que explicaban los retrasos en el pago de diezmos de Bogotá para 1817 (AGN, Archivo Anexo I, Diezmos, T.36, f.732r.). Aunque en principio se cuestionó que los casos de abigeato hubieran ocurrido en esta jurisdicción, se llamaron testigos que verificaron la ocurrencia de heladas e informaron que sólo habían podido aprovechar las papas (ff.733r.734v.)

Según Brungardt, en este mismo lapso se evidencia una disminución profunda en los diezmos de las regiones ganaderas de Santiago de las Atalayas y San Martín, en los Llanos Orientales, entre 1815 y 1820, que para él se debió más al abigeato (para transporte, materia prima o alimentación) y a la imposibilidad de abastecer al interior, que a factores

¹⁵¹ Al respecto, es de especial interés el Memorial de abastos de hacendados al procurador general sobre precio de la carne en carnicería (AGN, SC, Policía, T.10, ff.430-473), de 1807, citado al iniciar el capítulo 2.

biofísicos¹⁵² (Brungardt, 1974, pp. 53, 54). La misma disminución en los diezmos para la década de 1810 la encuentra en el Altiplano Cundiboyacense, principalmente en pueblos cercanos a la capital, pero atribuye el fenómeno al control de las tropas de Nariño, primero, y luego a las tropas de Bolívar; cita como ejemplo el caso de la hacienda Achuria en Chocontá, propiedad del español Ignacio Hernández de Alba, donde las tropas de Bolívar saquearon los bovinos, caballos y ovejas para consumo y venta (Brungardt, 1974, pp. 255, 256). Sin embargo, para el caso de la Sabana sí logra identificar factores biofísicos que afectaron la producción agrícola. En 1816, encuentra reportes de abundantes lluvias en Funza que inundan las tierras y hacen desbordar los pantanos, de forma que los hacendados deben trasladar sus ganados, y la ocurrencia de heladas que destruyeron los cultivos de trigo, maíz y cebada. Con todo, de nuevo indica que la causa principal de la crisis era la emigración de los hacendados simpatizantes con la independencia y las obligaciones impuestas por las tropas reales para contribuir con grano, ganado vacuno para alimento y mulas y caballos para transporte (Brungardt, 1974, p. 258).

Las teleconexiones, de nuevo, son también indicadoras de alteraciones que, pese a no estar registradas, ocurrieron. Este año de 1816 es conocido como “el año sin verano” en Europa y Norteamérica. Está asociado a un nuevo mínimo de manchas solares identificado por Dalton y que se presentó entre 1790 y 1830, pero más específicamente a la gran erupción del Tambora en la isla Sumbawa de Indonesia, entre el 10 y 11 de abril de 1815, una de las erupciones más violentas hasta donde hay registro histórico, que arrojó cerca de 50 km³ a la atmósfera y a la cual se le asigna un VEI de 7, y que provocó el descenso de la temperatura promedio de la Tierra entre 0,7° y 2°C (Briffa, Jones, Schweingruber, & Osborn, 1988, p. 453; Gennaretti, Arseneault, Nicault, Perreault, & Bégin, 2014, p. 10079; Parker, 2013, p. 688; Sigurdsson & Carey, 1992, pp. 16, 34-38; Stothers, 1984, pp. 1191, 1197). Las alteraciones atmosféricas se manifestaron en múltiples casos en diferentes puntos del globo, relacionadas con el estado del tiempo, entre las que se cuentan los

¹⁵² Contrario al incremento que se presentó entre 1760 y 1780, que el autor considera paulatino y atribuye a condiciones ecológicas favorables para la reproducción del ganado, los precios de la carne y baja demanda de la población local (Brungardt, 1974, p. 47). Sin embargo, como se ha visto, la incidencia de los factores biofísicos es frecuentemente cuestionada por este autor.

cambios repentinos diarios de 35°C a bajo cero en Norteamérica; el verano frío desde Finlandia hasta Marruecos; lluvia casi a diario en la primavera y el verano en Irlanda; retraso en la cosecha de los viñedos franceses y suizos más allá de cualquier otro año registrado desde 1437; la ausencia del monzón en India, donde sí llegó una epidemia de cólera (Lamb, 1995, p. 248; Parker, 2013, p. 688).

De nuevo, el silencio de las fuentes no es señal de ausencia de fenómenos meteorológicos. En el caso específico de la década de 1810, podían ser otras las presiones que la sociedad consideraba prioritarias. También es importante tener en cuenta la incertidumbre sobre las instituciones ante las cuales elevar las súplicas sobre pérdidas de cosechas o daños en infraestructura, la ausencia de exploraciones científicas o visitas de viajeros, las ocupaciones militares de personas letradas que podían llevar diarios o registros, condiciones que se suman para generar este vacío de información. Los pocos datos disponibles, y el conocimiento de las dinámicas atmosféricas, con fenómenos atípicos que se concentraron especialmente en 1816, indican que la presión meteorológica estaba presente. No obstante, sólo volverá a ser objeto de atención hasta la década de 1820.

3.4 Entre la escasez y abundancia de agua en la Sabana, 1820-1870

Por su intensidad y duración, al menos hasta donde las fuentes permiten ver, la sequía volverá a recuperar protagonismo durante la década de 1820. Las actas que se conservan de la Junta del Ramo de Propios, en varias sesiones celebradas entre marzo de 1822 y febrero de 1823, recogen discusiones en torno a las consecuencias de una sequía severa en Bogotá y su Sabana. Por ejemplo, “se pide que se cierre el camino que por los ejidos hacen los dueños de la Chamicera” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 112 T.III), porque estaban haciendo uso de los pastos para beneficio particular. En otra ocasión, a finales de septiembre de 1822, un mes usualmente incluido dentro de la temporada lluviosa, se recibe oficio del “Comandante General de las Armas en que dice no haber agua en los potreros destinados para mantener las bestias de la brigada” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 151

T.III). A principios de 1823, se buscaba aumentar el recaudo por productos de propios para así aprovechar la sequía y hacer reparaciones en “el Puente Grande, sus alcantarillas y camellón” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 173 T.III). Aunque se quería aprovechar el tiempo seco para mantenimiento de infraestructura, al mismo tiempo surgían preocupaciones en cuanto al precio de los alimentos, razón por la cual “se dictan medidas para que no se acaparen los víveres”, entre las que se incluyó ordenar a los Alcaldes pedáneos para que extremaran controles para que los intermediarios y revendedores no perjudicaran al público en la plaza y realizaran una inspección a “las romanas, pesos y medidas, arreglándose a las matrices” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 174)¹⁵³.

Según datos de Boussingault y Roulin, ya discutidos en el capítulo 2, la sequía seguía afectando a la Sabana para la segunda mitad de 1823. Aunque los autores no dejaron registro en volumen, los días de precipitaciones que apuntaron, desde la llovizna hasta la tormenta, son reveladores. Entre agosto y diciembre de ese año, en total 153 días de observaciones, Bogotá tan sólo tuvo 18 días de lluvia. El dato es aún más llamativo si se tiene en cuenta que en octubre, uno de los meses más lluviosos en la Sabana, la precipitación solamente se observó durante 2 de los 31 días del mes de (Boussingault & Roulin, 1849, pp. 270-274). Aunque parecen observar una ligera recuperación en diciembre, la falta de datos de lluvias para 1824 impide seguir la tendencia. Sin embargo, otras fuentes indican que el déficit hídrico no se resolvió tan rápido.

Como en previas ocasiones, la escasez de agua no sólo afectó a la capital y su Sabana, sino también a las regiones que abastecían de alimentos a la región. En un recorrido por Tocaima en 1824, el viajero John Hamilton anotaba que

¹⁵³ El mismo año de 1823 el Congreso autorizó la importación de trigo, harina y carnes saladas, medida que buscaba solucionar el acaparamiento de grano por parte de los productores (Restrepo Manrique, 2009, pp. 24, 25). La autorización para importar carne seca y harinas no tenía como objetivo solucionar un problema de abastecimiento. De hecho, en la amplia lista de bienes autorizados la mayoría son artículos manufacturados. La ley tenía el propósito de crear un impuesto único a la importación y evitar el contrabando (Cortázar & Cuervo, 1926, pp. 262-264). A futuro, valdría la pena profundizar en esta sequía y las medias oficiales frente a ésta, que superan los alcances de esta investigación enfocada en las respuestas de agricultores y ganaderos.

Toda la gente de esta provincia se quejaba este año del calor inusitado. Septiembre por lo general es uno de los meses más cálidos en la parte baja de Nueva Granada. Las cosechas de maíz, plátano, cacao, etc, se han perjudicado mucho debido a las lluvias habituales que caen durante los meses de febrero, marzo y abril y las continuas sequías considerables han destruido casi todas las cosechas. Al regresar por esta región, en enero, encontré a casi todos los habitantes muriéndose de hambre y estaban obligados a conseguir provisiones a costo elevado en las aldeas de la Sabana de Bogotá y de otras provincias distantes (Hamilton, [1827] 1955, p. 151).

La descripción del viajero revela que parte de la población de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, que lindaba con la Sabana, en vez de llevar los productos de sus cosechas a la ciudad como era usual, debía venir a sus mercados donde finalmente se acopiaban los víveres de la región y de los Andes Centrales¹⁵⁴.

La situación de estrés meteorológico siguió empeorando el año siguiente. La información que no figuraba en los *Viajes científicos*, estaba en las *Memorias*, de Boussingault, donde relató su experiencia durante febrero y marzo de 1825, cuando

hubo una sequía extraordinaria. Las cosechas se perdían, se hacían procesiones y plegarias para conseguir lluvias. En las ciudades situadas en las altas mesetas de los Andes, el estado higrométrico no corresponde a lo que debía ser en razón de la altitud a lo que es realmente en poblaciones áridas. Una población importante no se establece sino donde haya agua abundante. Sucede que el aire puede saturarse de vapor y si la sequía se hace sentir, es debido a una reunión de circunstancias meteorológicas anormales: la escasez de lluvias, la ausencia de nieblas, de nubes y de vientos persistentes que atraviesan las cimas más elevadas y como consecuencia, la disminución de aguas corrientes, la desecación de los pantanos y de la tierra, producidas por un sol cuya radiación no ha sido interceptada.

En Bogotá se declararon varias oftalmias debidas a la sequedad de la atmósfera y a la reverberación del piso. Uno se encontraba entonces en la situación de quien viaja por las pampas cubiertas de una arena blanca en los alrededores de Quito, a altitudes de 3.000 metros, sin encontrar el menor hilo de agua. La piel del rostro se torna quebradiza, los labios sangran si no se toman las precauciones para evitar los efectos de la insolación. Creí mi deber seguir atentamente la marcha del higrómetro durante el periodo de sequía que atravesábamos. El

¹⁵⁴ La riqueza de la plaza de mercado en la capital era destacada por muchos de los viajeros. Para más información, ver la sección sobre Manejo de altitudes, capítulo 5.

instrumento, bien calibrado, estaba suspendido afuera, algunos metros por encima del pavimento; el termómetro tenía la división de Réaumur (Boussingault, [1892] 1994, pp. 358, 359).

Los datos cuantitativos que acompañan esta descripción, corresponden a sus observaciones realizadas entre el 20 de febrero y el 15 de marzo de 1825. En los 24 días de registro, sólo llovió el 12 de marzo y de 5 a 6 pm. Para el mismo lapso, en diferentes horarios, sólo registró con el higrómetro una humedad relativa de 80% la tarde del 2 de marzo, sin que se presentaran lluvias, mientras es frecuente encontrar días con una humedad inferior al 60%. Incluso, toma nota del 9 de marzo, el día más seco de sus mediciones, en el cual la humedad descendió de 47% a las 9 am hasta 24% a mediodía, motivo por el cual consideraba que era difícil respirar (Boussingault, [1892] 1994, pp. 359-361)

A través de los registros de diezmos, Maurice Brungardt identificó en los Andes Orientales una crisis de la producción agropecuaria en la década de 1820, con un límite difuso entre la producción para la subsistencia y el hambre. Considera críticos los fenómenos de la infestación de gusanos conocida como muque de maíz, papa y habas en Chocontá en diciembre de 1821; la pérdida de la cosecha de trigo en 1822 por mal tiempo (no dice si por carencia o exceso de lluvias) y en 1823 por la plaga de polvillo, también en Chocontá (Brungardt, 1974, pp. 262, 263). En otros puntos del Altiplano resalta las cosechas de trigo en Villa de Leyva muy por debajo de lo esperado para 1828, que para 1832 ya eran para muchos pérdidas totales por carencia de lluvias (Brungardt, 1974, p. 264), y los sucesivos años de pérdidas de cosechas en Zipaquirá, reportados en 1832 por el juez colector de diezmos, pero argumentando que la situación se había originado años atrás, aunque sin mencionar cuántos (Brungardt, 1974, p. 265). Luego de este inventario, no atribuye los problemas a evidentes condiciones biofísicas, sino a los daños que habían dejado las guerras de la década de 1810 en infraestructura, pérdida de mano de obra, en especial masculina, la disminución o carencia de bestias para transporte y de ganado en general (Brungardt, 1974, pp. 266, 267). Para el caso de la Sabana de Bogotá, donde predominaba el uso ganadero y el dinero de los hacendados estaba invertido en animales que se perdieron en la guerra, las pérdidas fueron mayores y la recuperación parcial y mucho más

lenta (Brungardt, 1974, p. 281). Señala que a partir de las fuentes no se puede establecer hasta qué punto se debieron a inadecuadas técnicas de conservación de semillas, siembra, mantenimiento de las plantas y cosecha, que hicieron los cultivos más vulnerables (Brungardt, 1974, p. 262).

No obstante, no era posible que en el lapso de una década se diera un cambio técnico profundo ni que desapareciera todo el saber agrícola tradicional para la forma de producir se constituyera en la causa de la crisis. En caso de haberse presentado una especie de “falla técnica” en el agro, ésta se hubiera sentido las décadas siguientes en la misma magnitud y sin lograr recuperación hasta la importación de nuevas semillas, crías y herramientas en la segunda mitad del siglo XIX. No fue el caso. La pérdida de ganados en la Sabana no fue total, o al menos no se encuentra aún la evidencia de ello, y las reses sobrevivientes podían reproducirse rápidamente, como se demuestra por la escasez de reportes sobre escasez de carne. Si bien no se pueden negar los efectos de las experiencias durante la década anterior, tampoco es acertado olvidar el papel que cumplen las condiciones meteorológicas en las sociedades agrarias, que bien identifica el autor, pero que les resta peso.

De todas formas, estas condiciones de estrés meteorológico confluyeron con otras presiones para generar crisis económica en la década de 1820. Por ejemplo, en 1822 y 1824 se adquirieron préstamos con Inglaterra, que en varios de los nuevos países latinoamericanos, tenían el propósito original de ser invertidos en infraestructura, que finalmente nunca se construyó. Ni las actividades agropecuarias ni la minería estaban en capacidad de garantizar la recuperación económica. En vez de impulsar la economía, los recursos de los préstamos, que tuvieron que renegociarse varias veces, fueron despilfarrados en gastos militares y burocráticos o se desviaron por corrupción, mientras los bonos de deuda fueron objeto de especulación (Dawson, 1990, pp. 200, 224). Se calcula que para 1830 la producción agrícola había bajado a la mitad con respecto al primer lustro del siglo XIX, y aumentaron las importaciones de alimentos de Francia e

Inglaterra (Restrepo Manrique, 2009, p. 14)¹⁵⁵. La inestabilidad política, las deudas, las pérdidas previas, eran condiciones que se conjugaron con la sequía; en otras palabras, aumentaron la vulnerabilidad de la población frente a una amenaza climática.

A partir de entonces, y hasta el fin del periodo de estudio delimitado, los reportes de sequías severas son muy escasos. En la década de 1830 el abastecimiento de la capital pudo verse afectado por las condiciones biofísicas en Neiva y sus alrededores. En términos de esta ciudad, en 1829, una destructiva crecida de varias quebradas cubrió los terrenos se llevó consigo gran cantidad (sin especificar) de animales; en 1833 una plaga causó la mortandad de vacunos y bestias y los diezmos disminuyeron considerablemente (Brungardt, 1974, p. 312). Para la misma época, las zonas que abastecían de trigo a Bogotá también se vieron afectadas, pues 1832 fue un año de largo verano en Villa de Leyva y en Zipaquirá y pérdidas de cosechas (Brungardt, 1974, pp. 264, 265). En febrero de 1834, el inglés Joseph Brown, en su camino de Bogotá a Girón, observó que “el sol estaba extremadamente cálido y todo el campo alrededor de Zipaquirá confirmaba plenamente la larga duración de la última y prolongada sequía” (Deas, Sánchez, & Martínez, 1989, p. 156). Sin embargo, no registro el año de inicio y conclusión de la sequía que mencionaba ni los efectos adversos específicos que observó, por lo cual no es posible establecer si se trata de la sequía que ya se sentía en 1832 o no. Sí llama la atención que, el mismo día de su paso por Zipaquirá, llegó a la laguna de Fúquene donde “el agua había retrocedido mucho por consecuencia del tiempo excesivamente seco [aunque] todavía cubría muchas leguas” (Deas et al., 1989, p. 157). Según datos no continuos de Acosta (sintetizados previamente en la figura 2-5), no es posible establecer si se presentó o no una sequía severa que afectara a la Sabana, aunque sí hubo un descenso de precipitaciones en mayo (no en febrero) de 1834 (Boussingault & Roulin, 1849, pp. 299-306). Ni *La Crónica semanal* de 1835, ni la prensa posterior que contenía noticias meteorológicas, dan cuenta

¹⁵⁵ De nuevo, Restrepo no incluye en su explicación a las condiciones meteorológicas, a pesar de la conocida sequía que duró casi toda la década de 1820 y más bien señala como causas los gustos cambiantes en la alimentación de los santafereños. Se olvida así que era la suma de factores perturbadores la que afectaba a la población de la Sabana y hacía de la sequía una preocupación.

de más sequías de gran impacto. En parte porque, más que nunca, el agua en las tierras sabaneras pasó a ser percibida como amenaza.

Hasta donde es posible establecer, no parecen haberse presentado mayores conmociones vinculadas a condiciones climáticas en las dos décadas siguientes. Una de las pocas muestras de daños en infraestructura, no en la producción agropecuaria, causados por las inundaciones, se encuentra en la historia que José Manuel Marroquín (presidente de la República, pero también productor agropecuario) escribió sobre su propia hacienda de Yerbabuena, en la Sabana de Bogotá. Allí reportaba que

Hacia 1840 levantó don Juan Antonio Marroquín un puente de madera sobre el río Funza para comunicar Yerbabuena con Calahorra; pero el puente no llegó a durar un año. En el de 1856 construyó otro, que corrió la misma suerte que el primero. La creciente se llevó los barrancos en que se apoyaban los extremos de la fábrica (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 87).

Y es justamente en la década de 1850 cuando reaparecen otras quejas. Por ejemplo, para 1851 hay nuevo un registro de una creciente del río San Francisco que cubrió la acequia que suministraba agua a la hacienda Los Molinos (J. S. Peña, 1897, p. 52). En 1853, el gobernador de la Provincia de Bogotá, Placido Morales, solicitó al despacho de Relaciones Exteriores el envío de un grupo de veinte presos “de los más robustos, honestos y aptos para empedrar [debido] a los graves daños causados en la ciudad por las lluvias” (AGN, SR, GB, T.33, f.805r.), sin especificar cuáles habían sido las pérdidas ocasionadas. En 1854 hubo un incremento del precio de víveres y escasez de ganado que motivó la importación de 16.000 novillos de Venezuela, cada uno por valor de un peso (Pardo Pardo, 1972, p. 202), aunque no hay certeza sobre la relación de esta situación con el comportamiento del clima. En todo caso, como se verá en el último capítulo, con inundaciones o sin ellas, es a mediados de siglo cuando se aúnan esfuerzos en pro de la desecación de la Sabana y la habilitación de tierras para la agricultura.

Mientras estos planes se adelantaban, una sequía severa más llegó. La década de 1860 se caracterizó por la presencia de varias enfermedades en los cultivos y los animales, que

afectaron a los productores y se relacionaron con las condiciones climáticas consideradas “atípicas”. Desde 1863, la mancha de la papa¹⁵⁶, enfermedad que atacaba desde las hojas hasta los tallos y arruinaba por completo el cultivo (al punto de ser comparada con el fuego), en especial de la variedad criolla que se cosechaba en tres meses y medio, fue observada en la Sabana después de un “invierno crudo” y afectó también los cultivos en Santander y Boyacá (El Agricultor, 1868a, pp. 6, 7). La plaga continuó en los años que siguieron y, aunque se aclaraba que entre 1865 y 1868 se habían tenido “años de verano”, la enfermedad no retrocedía y reaparecía después de uno de los pocos aguaceros que caían o por hacer uso del riego (El Agricultor, 1868a, p. 7).

En abril de 1868, la esperada temporada de lluvias no llegó con los volúmenes suficientes, los pastos no pudieron renovarse por falta de crecidas que aportaran nutrientes, cayeron los precios del ganado en pie y en canal, y la papa (criolla, caiceda y ojona, no así la tuquerreña que se había introducido en la Sabana en 1853 o 1854) se contaminó no sólo de mancha sino también de muque (El Agricultor, 1868a, p. 7, 1868b, pp. 1-3, 1868g, p. 33). Para junio, el polvillo, como en los peores años de la década de 1690, estaba afectando nuevamente los cultivos del trigo al sur de la Sabana, específicamente en los alrededores de Soacha, muy a pesar de la introducción de la variedad *barcino*¹⁵⁷. El fenómeno se asociaba a la sequía, pues en las colinas de la Sabana y sus alrededores, donde más se cultivaba trigo, éste prosperaba mejor en años lluviosos (El Agricultor, 1868g, p. 33). Para agosto de 1868, casi todo el trigo de la Sabana se había contagiado, y quemado además por efecto de las heladas, y sólo se habían salvado los cultivos en algunas lomas donde el viento protegía las espigas del hongo, así como en Usaquén y Tunjuelo, donde se sembraba variedad *quiteña*, condición que explicaba un aumento del 25% en los precios desde principio de año (El Agricultor, 1868h, p. 65).

¹⁵⁶ Por la época de aparición y los síntomas, coloraciones de café a negro en el follaje que le dan su nombre de mancha, posiblemente se trata del mismo tizón tardío (*Phytophthora infestans*) que afectó los cultivos irlandeses y causó la gran hambruna de mediados del siglo XIX (Fraser, 2003, pp. 4, 5; W. Pérez & Forbes, 2008, pp. 9, 18).

¹⁵⁷ No fue posible encontrar el nombre científico de esta variedad. Este sobrenombre significa mezclado o manchado, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua (<http://dle.rae.es/?id=54G1jcd>), consultada el 28 de marzo de 2016.

La sequía fue brevemente interrumpida en agosto 1868, cuando se registró una inundación debido a una creciente repentina pero localizada, que cubrió las áreas cenagosas acostumbradas y algunas otras ya drenadas para pastos permanentes. Como usualmente este desbordamiento se producía en mayo, y finalmente llegó con retraso y de sorpresa, los ganaderos debieron trasladar de emergencia yeguas y reses para evitar que se ahogaran (El Agricultor, 1868h, p. 66). Para septiembre, aún con esta interrupción, las condiciones secas se mantuvieron y, en medio de la época de la llamada “cosecha grande”, varios cultivos de papa, maíz y trigo que hasta allí habían sobrevivido, fueron quemados por una helada sin par en los últimos años, los pastos estaban agotados y se hacía sentir la escasez de leche (El Agricultor, 1868i, p. 81). Al parecer, el abastecimiento de las regiones y haciendas donde la producción no se había afectado evitó una mayor escasez, aunque los precios si se resintieron. Las lluvias y las crecidas del Bogotá regresaron brevemente para la temporada esperada en octubre-noviembre, pero el ganado en pie seguía bajando de precio por temor a una nueva guerra (El Agricultor, 1868k, pp. 97, 98, 1868l, p. 113)

Las lluvias cesaron prematuramente a mediados de noviembre y la sequía regresó. Aunque para marzo de 1869 se había hecho la siembra, se temía por el resultado porque a las papas les faltaba humedad, el trigo no germinaba y las aves se estaban comiendo las semillas, mientras los pastos estaban secos y la leche escasa. Las temperaturas habían superado los 20°C y si se incluía el breve periodo de lluvias del 68, se consideraba que el verano del 69 era uno de los más severos desde que se tenía memoria (El Agricultor, 1869b, p. 161, 1869c, p. 177). Para julio se informaba que la temporada de lluvias marzo-mayo nunca llegó, excepto por algunos aguaceros localizados y una creciente del Fucha y del Tunjuelo que sólo bañó algunos terrenos de Fontibón. Gran parte del país estaba afectado por la sequía y los precios de los alimentos se habían incrementado. El ganado estaba muriendo por miles, no sólo debido a la escasez de pastos sino al contagio de “vejigón”¹⁵⁸ en tierra

¹⁵⁸ También conocida como carbón sintomático o vejigón de los terneros porque afecta principalmente a los animales entre 6 meses y 2 años. Es causada por la bacteria *Clostridium* y se transmite por el contacto con suelos o pastos contaminados por estiércol o animales muertos de la enfermedad, con una mayor frecuencia en temporadas cálidas. Se diagnostica por inflamación, tumefacción y agrietamiento en al menos una de las

fría y de “ranilla”¹⁵⁹ en tierra caliente (El Agricultor, 1869c, pp. 177, 178). La sequía se asoció con una peste carbonosa o fiebre carbunculosa o typhus que afectó al ganado. Los comisionados por el rector de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional registraron que

la temperatura en estos últimos meses ha sido mucho mayor que la ordinaria, habiendo el termómetro centígrado fluctuado entre 8° como mínimo, i 21° como máximo: el barómetro ha señalado por término medio 553mm: ha habido un verano de los más largos i de los más fuertes que se hayan experimentado en este país (Pardo & Ospina, 1869, pp. 32, 33).

Para el lustro 1866-1870, están disponibles los datos de precipitaciones de Juan de Dios Carrasquilla (1887, p. 967) y Henrique Arboleda (Arboleda, 1890, p. 48), convertidos a milímetros¹⁶⁰ y sintetizados en la tabla 3-1 y las figuras 3-5 y 3-6. Aunque los datos anuales de los dos autores difieren entre sí por mínimas cifras, y sobresalen diferencias mensuales, por ejemplo, en los meses de marzo y septiembre de 1869, que explican la distancia en el promedio anual que se reporta en cada caso, los datos corroboran la información ofrecida por las fuentes cualitativas.

Tabla 3-1. Precipitaciones anuales (mm) en Bogotá, 1866-1870

Año	1866	1867	1868	1869	1870
Datos de Juan de Dios Carrasquilla	1020,80	889,40	1161,40	930,60	1389,60
Datos de Henrique Arboleda	1021,33	890,02	1162,56	991,36	1390,40

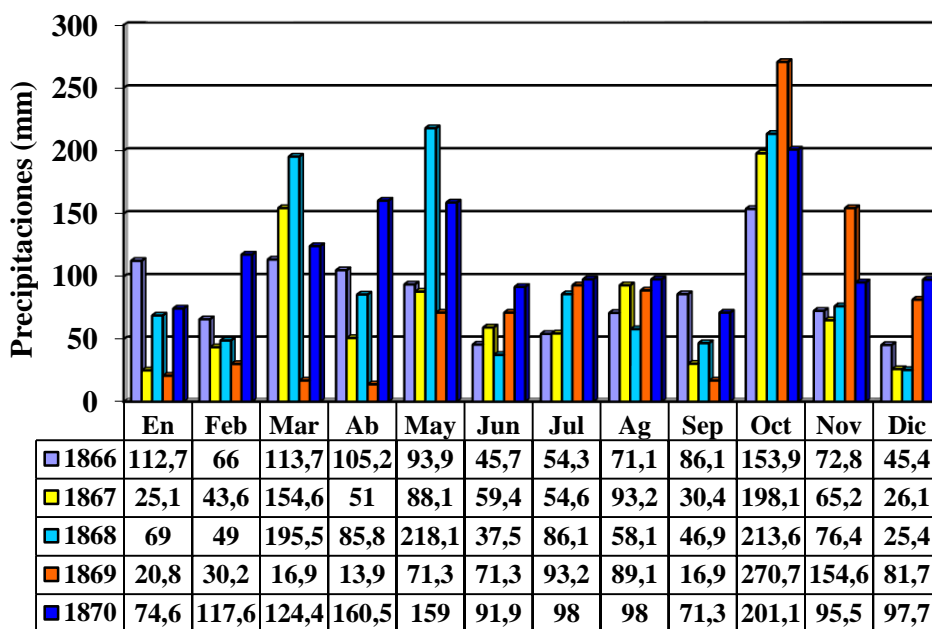
Fuente: Elaboración propia con base en Arboleda, 1890, p. 48; Carrasquilla, 1887, p. 967.

extremidades, fiebre alta y pérdida de apetito, y puede causar la muerte del ternero entre 12 y 36 horas después de la manifestación de los síntomas (Gasque Gómez, 2008, p. 109).

¹⁵⁹ Este nombre, que se asociaba a diferentes enfermedades del ganado y se confundía con la fiebre carbunculosa, fue identificada a finales del siglo XIX como malaria bovina. Sus síntomas podían ir desde la disminución del apetito, la fiebre y la aceleración de la respiración y el pulso cardiaco, hasta mucosas ictericias, manchas hemorrágicas y orina roja a café o negro. Podía causar la muerte de las reses en un término de 48 horas después de la aparición de los síntomas (Lleras, 1908, pp. 8, 9)

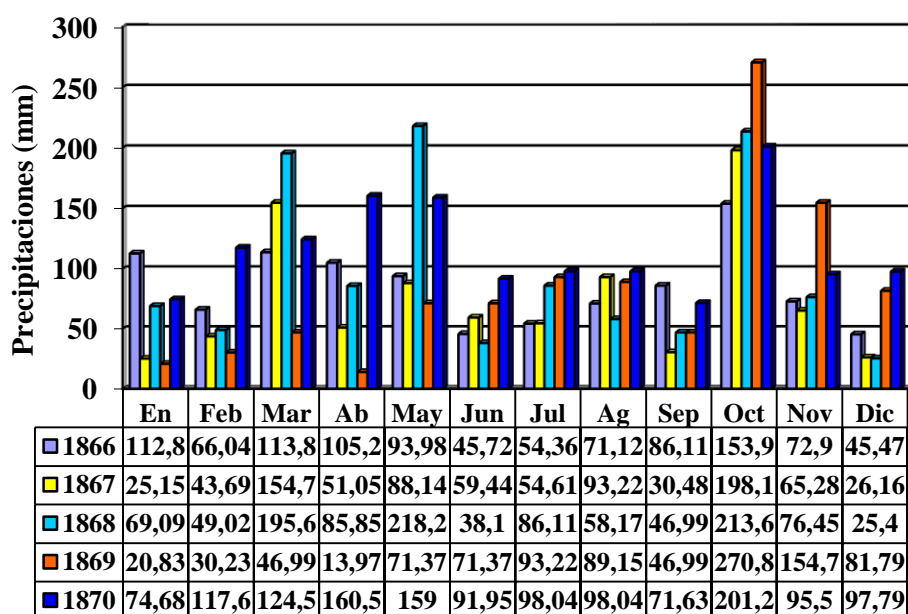
¹⁶⁰ Carrasquilla publica sus datos en metros y Arboleda en pulgadas inglesas. Se hace acá la conversión a milímetros.

Figura 3-5. Precipitaciones mensuales (mm) en Bogotá, 1866-1870, según datos de Juan de Dios Carrasquilla



Fuente: Elaboración propia con base en Carrasquilla, 1887, p. 967.

Figura 3-6. Precipitaciones mensuales (mm) en Bogotá, 1866-1870, según datos de Henrique Arboleda



Fuente: Elaboración propia con base en Arboleda, 1890, p. 48.

Como se observa en las figuras, a diferencia de 1866, año en el cual las dos temporadas secas y las dos lluviosas tienen un comportamiento cercano al esperado y las precipitaciones se incrementan en los meses habituales de abril-mayo y octubre, la alteración es mayor entre 1867 y 1869. En 1867, las lluvias en abril y mayo y septiembre y noviembre no llegaron a superar los 100 mm por mes. El promedio anual para este año también estuvo al menos 140 mm por debajo de los promedios de años cercanos que podrían considerarse normales, como 1866 y 1870, y aún con la salvedad de unas precipitaciones siempre superiores en octubre. En 1868, aunque el primer semestre fue menos seco que el segundo, se observa una caída de las precipitaciones en abril a cerca de 86 mm, fenómeno del cual informó *El Agricultor* en su momento (ver atrás); la segunda temporada lluviosa del año, se redujo al mes de octubre, al punto que, la creciente sorpresiva reportada para agosto, no parece verse reflejada en los registros de precipitaciones. La sequía de 1869 se observa claramente en las dos figuras, pues de enero a septiembre las precipitaciones nunca superaron los 100 mm por mes. Las lluvias sólo regresaron en abundancia hasta octubre del mismo año y, como ocurrió para el año de 1867, fueron estas precipitaciones las que elevaron el promedio anual¹⁶¹.

La sequía, de gran recordación entre los bogotanos de finales del XIX y principios del XX (Rueda Vargas, 1946, pp. 32, 33), había terminado en 1870. Ese año se reportó una creciente del río San Agustín, con estragos similares a los de su desbordamiento en 1710, pero esta vez agravados por la acumulación de piedras y sedimentos que las canteras de Pan de Azúcar y la Peña le habían estado arrojando al río desde hacía varios años (J. S. Peña, 1897, p. 51). Para entonces y en adelante, como se verá en el último capítulo, la relación con el agua y las dinámicas agropecuarias habían cambiado. Nuevas estrategias de adaptación estaban poniéndose en marcha.

¹⁶¹ Según José Segundo Peña, con base en los documentos del archivo municipal de Bogotá que desaparecieron en 1900, en lo que respecta al siglo XIX, esta sequía de 1869 fue equiparable a las registradas en 1811, 1826 y 1841. Sin embargo, como se evidenció en las secciones 3.3 y 3.4, no hay constancia en otras fuentes de estos episodios. La sequía de 1826, más bien se ubica entre 1822 y 1825 (Peña, 1897, p. 118).

Ahora bien, frente a esta sucesión de perturbaciones constantes, sequías, heladas, hongos que afectaban los cultivos y crecidas repentinas, ¿cómo reaccionaban los sabaneros? ¿Cuáles fueron las medidas que tomaron para mantener sus condiciones productivas en el largo plazo?

Capítulo 4. Respuestas anticipadas e inmateriales. Entre el manejo del tiempo, el alimento y el santoral

El predominio de las actividades agropecuarias en la Sabana hizo que el clima fuera una preocupación fundamental y los saberes sobre su comportamiento altamente valorados. El aumento o descenso en los niveles de precipitaciones o la prolongación de una época seca o lluviosa, podía acarrear la pérdida de ganados o cosechas, es decir, de las mismas fuentes principales de sustento. Como señalaba Tomás Rueda Vargas:

Hay si un fondo común de preocupaciones que abarca a toda la sociedad sabanera, en todas las épocas, que culmina en la madre de todas: el tiempo. El invierno y el verano; el último verano ha sido siempre el más largo, el más desastroso de cuantos se han visto, el que tiene caracteres más alarmantes, no faltando quienes lleguen a negar la primacía del famoso del 69¹⁶². De allí se derivan todas las demás preocupaciones: la plaza, la oferta y la demanda del ganado de levante; las cosechas. Y como no hay estaciones, y como al decir de los más expertos en cada época, “están ahora muy variados”, el empirismo que conoce de cuándo va a llover, si la lluvia es de invierno o de verano, y si el viento del norte es más seguro, y si va a seguir “eso” o no, todo esto viene a ser una ciencia muy estimable y quienes la poseen alcanzan una superioridad incontestable (Rueda Vargas, 1946, pp. 32, 33)

Como sabanero, Rueda Vargas resume así el interés constante de sus coterráneos por lo que hoy denominamos variabilidad climática, traducido en expresiones que iban más allá de la especulación o las alzas en los precios de los víveres o de la intervención material para almacenar agua o deshacerse de ésta. El abanico de posibilidades contemplaba los saberes y creencias, de origen indígena e ibérico, transmitidos por generaciones, sobre cuándo y dónde sembrar o mantener ganados, qué hacer para no perder cultivos y pastos en temporadas de heladas, cómo preservar el producto de las cosechas en tiempos de abundancia o conseguir alimento durante la escasez, o a quién y cuándo encomendarse para prevenir o enfrentar una crisis.

¹⁶² Se refiere a la sequía de 1869. Ver capítulo 3, apartado 3.4.

Se trata, pues, del conjunto de respuestas adaptativas de carácter anticipado (ver figura 1-3), porque buscaban evitar que los fenómenos meteorológicos los afectaran, pero también concurrente, en la medida en que eran útiles en los momentos de estrés. Aunque dichas respuestas eran inmateriales, vinculadas al saber popular y a las creencias, pretendían tener un efecto material y, de hecho, como se verá en este capítulo, tuvieron utilidad práctica. Su aplicación no dependía de la coyuntura ni del factor estresante, sino que formó parte de la cotidianidad en los casi dos siglos que aquí se estudian. En su examen se muestra que la capacidad adaptativa no sólo depende de la interacción material con la naturaleza o de la intervención física en sus dinámicas, sino que depende también de factores culturales (Bankoff, 2009, pp. 265, 266, 268-270; Schmuck, 2000, pp. 90, 93).

4.1 Distribución de actividades en el tiempo

Las soluciones tecnológicas frente a la variabilidad climática, que predominan en sociedades contemporáneas e industriales y se pregonan cuando se trata de enfrentar el cambio climático del siglo XXI, no eran las únicas a las cuales recurrían los grupos humanos que basaban su economía en las actividades agropecuarias y tenían una capacidad técnica que, desde el presente, podría calificarse como simple; en cambio, contaban con saberes a largo plazo de las dinámicas ecosistémicas y de su relación con éstas (Gómez-Baggethun, Reyes-García, Olsson, & Montes, 2012, p. 640). La opción que menos costos implicaba para hacer frente a la escasez y abundancia de aguas derivada de la variabilidad climática, era organizar las actividades agropecuarias en función de la oferta hídrica. Los momentos de siembra y cosecha eran claves para que los diferentes cultivos tuvieran la dosis necesaria de agua en todas sus fases de crecimiento y desarrollo, y para que los extremos de temperaturas no causaran daños irreparables en las plantas.

Por esta razón, la producción agropecuaria debía corresponder con el comportamiento de las temporadas secas y lluviosas. Sin embargo, como se vio en los capítulos 2 y 3, esta variabilidad intraanual podía alterarse por cualquier fenómeno global como la ocurrencia de ENOS o una erupción volcánica de grandes proporciones. Ganaderos y agricultores

eran conscientes de estas irregularidades. Para enfrentarlas, contaban con planes de contingencia que incluyeron desde la recolección anticipada de la cosecha, hasta la celebración de rogativas a Nuestra Señora del Campo y la Virgen del Topo.

4.1.1 El calendario agrícola y la sincronización con las temporadas de lluvias

Para la predicción de las épocas de abundancia y escasez de lluvias, uno de los mecanismos más conocidos, popular en las áreas rurales de Latinoamérica aún en la actualidad, era el de las cabañuelas, antigua tradición española que indicaba que el estado del tiempo de los doce primeros días de enero o de agosto (según se tratara de regiones sin estaciones, en el primer caso, o con ellas, en el segundo), correspondía a las condiciones que caracterizarían a cada uno de los doce meses (Patiño, 1965, p. 218). No era esta la única forma “artesanal” de predecir el tiempo. La observación de la migración de aves, la forma y la cantidad de las nubes, las fases lunares y la dirección y velocidad del viento, eran indicadores de cambios meteorológicos (Gómez-Baggethun et al., 2012, p. 644)

De estas tradiciones, muchas de las cuales aún se conservan, pocas quedaron registradas y es difícil determinar cuáles eran exactamente los métodos empleados por los sabaneros de hace doscientos años para determinar la llegada de las lluvias o la prolongación de su ausencia. Sin embargo, la ocurrencia de cada una de las temporadas secas y lluviosas que se presentaban a lo largo del año era bien conocida entonces y los ganaderos y agricultores actuaban de acuerdo a ésta. La movilidad de los animales, y un pastoreo que en su mayor parte era libre, hacían que el manejo de ganados a lo largo del año no representaba mayores inconvenientes. Si bien Caldas escribió sobre las ventajas de sincronizar el pastoreo con las temporadas de lluvias, para aprovechar los pastos más nutritivos o proteger a los terneros de las crecidas, se lamentaba de una ganadería que, en la práctica, se ejercía sin pastor ni reducción de las reses (Caldas, [1801] 1966b, pp. 132, 134, 135).

Figura 4-1. Ganadero en la sabana (Bogotá), según Ramón Torres Méndez, mediados del siglo XIX



Fuente: Ramón Torres Méndez. Imagen tomada de <http://www.banrepcultural.org/node/44365>, consultada el 13 de abril de 2016.

Con excepción de las pocas vacas que se mantenían en corral para el ordeño, tanto en tierras de indios como en haciendas (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 5, ff.4v., 5r., 6r., 7r., 13r.; APF, Documentos, f.79v., 157r., 159r.), hasta mediados del siglo XIX, la mayoría del ganado bovino en la Sabana pastaba con libertad e incluso pasaba de una propiedad a otra. Esto no significa que sus dueños desconocieran las cantidades que poseían. Sus reses estaban marcadas y, al menos, una vez al año se reunían en rodeos, verdaderos eventos en los cuales se convocaban peones y voluntarios, a pie y a caballo, acompañados de perros, para atrapar o acorralar vacunos y equinos a través de persecuciones masivas, el uso de rejos de enlazar (figura 4-1) y el riego de sal en las piedras a manera de trampa, para facilitar el conteo y la imposición de hierro a las nuevas crías (Díaz Castro, [1873] 1972, pp. 116, 132, 133, 143; Marroquín, [c.1897] 1985, pp. 361-364; Steuart, [1838] 1989, p. 103; Tovar Pinzón, 1988, pp. 73, 74). Para este evento anual, solía fijarse una fecha entre junio y julio, cuando era usual contar con el cielo despejado y una cosecha próxima a recoger (Díaz Castro, [1873] 1972, p. 116), condición

que garantizaba mano de obra disponible. Sin embargo, la temporada de rodeo no era inamovible y se encuentran referencias a su celebración en otros meses, fueran secos o lluviosos¹⁶³.

La situación era diferente para la agricultura, especialmente en una región inundable como la Sabana. Aunque superados por los pastos para ganadería (ver capítulo 5, sección 5.2), cuatro eran los cultivos principales: papa, maíz, trigo y cebada. Cada uno tenía ciclos diferentes y era posible organizar siembras en diferentes momentos del año, no sólo de diferentes semillas, sino de una misma planta para obtener varias cosechas o hacer frente a las pérdidas de una cosecha con el producto de los sembrados en crecimiento. Según Felipe Pérez, en su *Jeografía* basada en las notas de Agustín Codazzi (Sánchez, 1999, pp. 23, 36, 449), las dos temporadas secas y dos lluviosas en la zona circundante a la capital, permitían que se recogieran “dos cosechas al año: una que llaman de año entero, en la cual se siembra al fin de febrero para cosechar en julio; i otra de medio año, en la cual se siembra en setiembre para cosechar en enero” (F. Pérez, 1883, pp. 14, T.I). La de año entero era también conocida como “siembra grande” y la de medio año como siembra de “mitaca” o “atravesada” (Gutiérrez Cely, 2007, p. 159).

Al parecer, según Caldas (y sus informantes que no conocemos¹⁶⁴), la costumbre general para todos los cultivos en tierras frías y cálidas era sembrar cuando finalizaba la época

¹⁶³ Por ejemplo, los indios del pueblo de Bogotá hicieron el rodeo de 1780 en enero y en noviembre y de 1782 en abril y noviembre. Los rodeos de 1784 y 1785 se celebraron en el mes de noviembre, mientras que en 1786 el evento fue en julio. En todos los casos, no hay mención alguna a dificultades o ventajas de la fecha relacionadas con las lluvias, sino a necesidades de hacer inventario para la presentación de cuentas de los tesoreros de las cofradías (APF, Documentos, f.190). Una situación similar se presentaba en las haciendas expropiadas a los jesuitas en agosto de 1767. Aunque ocasionalmente se hicieron rodeos en el mes de julio, la obligación de presentar cuentas anuales, y no el estado del tiempo, condujo a los administradores a realizar los conteos en el mismo mes de agosto (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc.4, ff.113, 115v., 116v.; Doc.5, ff.5v., 7, 13v.; Doc.7, ff.7v., 8r., 9v., 10r.; T.2, Caja 30, Doc.2, ff.6r., 11r., 13r., 36v., 39v.).

¹⁶⁴ Si se tienen en cuenta los datos aportados por las biografías sobre este personaje, en las cuales se habla sobre sus estudios de latín, filosofía y derecho, el lapso en el que se ocupó de las actividades comerciales de su familia, o su labor como geógrafo, botánico, astrónomo e ingeniero, es claro que las actividades agropecuarias no sobresalieron entre sus ocupaciones (Arias de Greiff, 1994; Bateman, 1969, 1998). Por tanto, aunque no cite a sus fuentes, es posible suponer que obtuvo su información no sólo de la observación, sino de agricultores y ganaderos que encontraba en sus viajes o que residían en inmediaciones de las ciudades de Popayán y Santafé.

seca o iniciaba la época de lluvias para que la semilla se fortaleciera; los frutos de plantas perennes se recogían en abundancia en julio y diciembre (Caldas, [1801] 1966b, p. 127).

Específicamente afirmaba que:

Luego que se siembra conviene que las aguas sean moderadas, de suerte que ni se seque y pierda el grano por la sequedad, ni se pudra por la demasiada humedad. Las aguas excesivas favorecen también la generación de los insectos que devoran los granos, y por otra parte fomentan en esta estación las malas hierbas, que roban los jugos y se crían a expensas de las plantas útiles. Nuestros labradores suelen medir sus operaciones de modo que se logren los aguaceros de la Candelaria¹⁶⁵, al principio de febrero, que son los que hacen brotar los gérmenes. Pero lo más seguro es no sembrar hasta que se acerquen o entren las aguas de marzo, porque se pierden muchas veces las sementeras por falta de agua, cuando se siembra demasiado temprano [...] Hay plantas que nacen en seco, y se pueden sembrar en medio del verano, como son las sandías, melones, auyamas y demás cucurbitáceas, las que por lo ordinario se siembran luego que se hace la quema, en el mismo suelo donde se ha de sembrar el maíz, lográndose de este modo que vengan antes de florecer esta última planta, cuya espiga o polvo seminal tiene la maligna propiedad de matar las otras plantas cuando cae sobre ellas (Caldas, [1801] 1966b, p. 131).

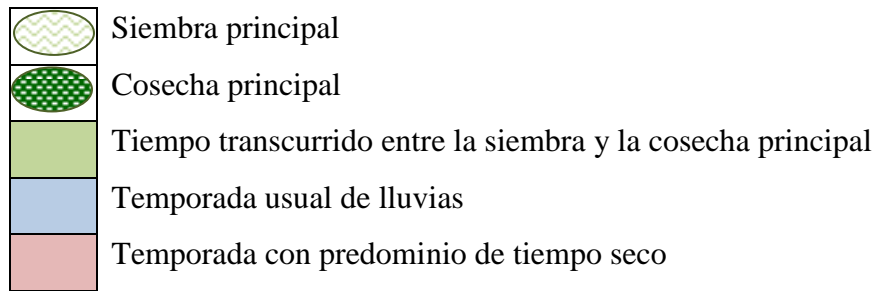
Esta idea general del comportamiento de siembras y cosechas principales variaba según el cultivo (ver tabla 4-1), pues cada planta tenía una demanda de agua específica. Al parecer, en el Altiplano Cundiboyacense y, dentro de éste, en la Sabana de Bogotá, el maíz era el cultivo que tardaba más tiempo en recogerse, alrededor de nueve meses, por lo cual y desde tiempos prehispánicos, se hacía la siembra principal en enero y se recogía en septiembre (Langebaek, 1987, p. 67). La papa, el otro cultivo principal de origen americano, era sembrada al terminar la última temporada lluviosa del año, en diciembre, y se cosechaba en junio, pero era posible obtenerla todo el año en otras siembras y cosechas menores (Boussingault & Roulin, 1849, p. 169). Para la década de 1860, se registraba que en la Sabana se obtenían papas criollas en tres meses y medio, y la costumbre usual era sembrar en febrero y marzo; para evitar la enfermedad de la mancha que atacaba los cultivos y se relacionaba con las lluvias, algunos agricultores optaron por adelantar la

¹⁶⁵ Su referencia es la fiesta de la Virgen de la Candelaria, que deriva su nombre del uso de velas o candelas, y es celebrada el 2 de febrero (Arboleda Mora, 1999, pp. 83, 217).

siembra y realizarla en la temporada seca de diciembre y enero, medida que al parecer fue efectiva y permitió salvar parte de la producción (El Agricultor, 1868a, p. 7).

Tabla 4-1. Siembras y cosechas principales por cultivo, Sabana de Bogotá, siglos XVIII y XIX

	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Maíz												
Papa												
Cebada												
Trigo												



Fuente: Elaboración propia a partir de una idea original de Betancourt Echeverry (1982, p. 4) sobre calendario agrícola de la Sabana de Bogotá al iniciar la década de 1980 y con base en información de Boussingault & Roulin, 1849, pp. 165, 169; Caldas, [1808] 1942, p. 135 T.II, [1801] 1966b, pp. 127, 136, [1803] 1966d, p. 342; Langebaek, 1987, p. 67.

En cuanto a los cereales introducidos por los españoles desde el siglo XVI, se sabe que la cebada se sembraba por lo general en marzo y se podía recoger en cuatro meses, es decir, entre junio y julio (Boussingault & Roulin, 1849, p. 165; Caldas, [1808] 1942, p. 135 II, [1803] 1966d, p. 342). Según el calendario rural de Caldas para el Nuevo Reino (ver capítulo 2, tabla 2-2), el trigo se sembraba en marzo y se recogía en agosto (Caldas, [1801] 1966b, pp. 127, 136). Para Codazzi al iniciar la década de 1820, “en esta región se cultivaba

el grano¹⁶⁶, que dos veces al año se cosecha en abundancia. Se siembra en marzo y se recolecta en agosto; luego se vuelve a sembrar en octubre para recogerlo en febrero” (Codazzi, [1825] 1970, p. 157). Según Mollien, en febrero de 1823 los trigales estaban verdes y “prometían abundante cosecha para dos meses después” (Mollien, [1824] 1992, p. 107), es decir para recoger entre abril y mayo. En otro apartado señalaba que “en las zonas elevadas se siembra el trigo en marzo; a media altura el maíz en julio, y en los valles en septiembre. Las cosechas tienen lugar aquí¹⁶⁷ en enero; más arriba en octubre, y en las proximidades de los páramos en agosto” (Mollien, [1824] 1992, p. 347).

Esta discrepancia de meses de siembra y cosecha, puede deberse a cultivo en forma de mosaico o tablero, esto es, con secciones en diferentes fases del ciclo de las plantas, e incluso alternadas con zonas de descanso o de pastos. Varias son las evidencias de este hecho. Por ejemplo, en Zipacón, para el año de 1779, los indios se negaban a abandonar sus tierras después de la agregación a Facatativá, porque tenían “el resguardo sembrado como antes con sementeras, unas en sazón, otras en berza, y algunas recién plantadas” (AGN, SC, TC, T.34, f.430v.), descripción que indica que sembraban en parches o por lotes, cada uno en distinta época. El viajero John Hamilton observaba en sus recorridos por la Sabana en 1824 la “apariencia singular del trigo y la cebada en diferentes grados de madurez. Se siembran dos cosechas por año” (Hamilton, [1827] 1955, p. 93), descripción que indica que no se sembraban todos los campos de forma simultánea. Como sabanero y propietario de la hacienda Yerbabuena, José Manuel Marroquín fue explícito al nombrar esta forma de disponer los cultivos cuando visualiza la Sabana “con sus sembrados, que en algunas partes remedan un tablero; con sus ricas dehesas, sus marjales y su tortuoso río” (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 366).

En síntesis, el régimen bimodal de lluvias y la relativa corta duración de cultivos como la papa y la cebada, permitía sembrar y cosechar durante casi todo el año aunque estas

¹⁶⁶ En el contexto, hacía referencia específica al trigo. En la traducción del italiano al español, se conservó la palabra “grano” en vez de “trigo”.

¹⁶⁷ En el texto el autor no especifica en qué lugar escribe. Tampoco es posible establecer su recorrido en el encabezado del capítulo (VII) porque se dedica a la descripción física de Colombia.

labores se intensificaran en meses específicos. Cultivar en mosaico o tablero tiene beneficios, comprobados en estudios recientes sobre agricultura tradicional, entre los que se cuenta la protección de una parte de la producción frente a fenómenos meteorológicos, la provisión de recursos diferentes a los que los humanos consumirán como alimento (paja, pienso, leña, tierra..), y la creación de corredores y hábitats para más especies que las que permite un uso homogéneo (Araujo, 2009, pp. 69, 70; Gómez-Baggethun et al., 2012, pp. 643, 645; Thenail et al., 2009, p. 208). Esta estrategia tenía un beneficio adicional para los suelos, identificado también para la Provincia de Tunja en los siglos XVI y XVII, pues ante la escasez de vegetación arbórea, los cultivos actuaban como cobertura protectora de la erosión (Mora Pacheco, 2015b, pp. 108, 110). En este sentido, sembrar en la Sabana en diferentes épocas del año, aun teniendo una cosecha grande o principal, permitía tener una especie de “depósito en tierra”, que se complementara con las reservas de alimentos (ver sección 4.2.1), para poder enfrentar, hasta cierto punto, los posibles daños en cada fase del ciclo de vida de las plantas por heladas, ataques de insectos y hongos, sequías e inundaciones, y así evitar las pérdidas materiales y las hambrunas.

4.1.2 Acciones en temporada de heladas

La organización de las siembras y las cosechas iba más allá de determinar la relación con las temporadas secas y lluviosas. Eran también notables las precauciones frente a la ocurrencia de heladas que acompañaban el tiempo seco, que se presentan en la Sabana especialmente durante diciembre y enero. Al igual que ocurría con otros fenómenos meteorológicos, como las inundaciones (ver capítulo 3), las heladas no siempre tenían una connotación negativa. Según Caldas, la llegada de “los hielos” era útil porque se introducían en la tierra, la rompían y desmoronaban, permitiendo que participe mejor de las influencias del aire (Caldas, [1801] 1966b, p. 131).

La descripción de los beneficios para el suelo, fue acompañada de información sobre el manejo de los cultivos cuando la helada se presentaba. Para evitar los daños, que eran notables en el maíz y el trigo por ser “plantas que nos dan el pan”, anotaba que:

El rocío no causa ningún estrago sin que le hiera el sol; por consiguiente, si se logra que se desprenda de la planta antes que el sol aparezca, se evita el daño. Para esto se acostumbra, con buen suceso, pasar repetidas veces sobre la sementera una cuerda tirante, sostenida de ambos extremos. Esto se debe hacer por algún tiempo, y muy de mañana, porque el hielo se sucede uno a otro, y de nada serviría precaver el daño de una rociada, si otra lo había de causar. También son útiles al mismo efecto los humazos de boñiga, cuernos y huesos, en las mañanas en que se anuncian los hielos. El suceso ha comprobado lo eficaz de estas prácticas, y no hay que dar oídos a los que las desacreditan¹⁶⁸, tal vez porque no las han sabido ejecutar (Caldas, [1801] 1966b, pp. 135, 136).

El *Manual de Agricultura* de José María Morales, publicado en 1857 pero que recogía observaciones generales en los campos y los apuntes, aunque sin citar, de autores como Humboldt, Caldas y Rufino Cuervo, reiteraba que las mejores medidas contra las heladas eran la ubicación de cuerdas tirantes sobre los cultivos, en las cuales pudiera acumularse el rocío para que en la mañana cayera gradualmente sobre las plantas, y el riego directo tan pronto se presentaba la helada y antes del amanecer (Morales Puerta, 1857, p. 193). Boussingault y Roulin, más de veinte años después de Caldas, recomendaban utilizar estrategias de los incas (recopiladas por el cusqueño Garcilaso de la Vega), quienes al notar que el cielo estaba completamente despejado y no había vientos, señal de posibles heladas al amanecer, quemaban paja o estiércol para crear nubes artificiales (Boussingault & Roulin, 1849, p. 180). La sugerencia sobre una medida que en su concepto no se tomaba, hace pensar que, a diferencia de Caldas, quien sí destacaba el uso de los “humazos de boñiga”, citados arriba, estos viajeros franceses no tuvieron oportunidad de presenciar acciones similares en la Sabana de Bogotá.

¹⁶⁸ No se encontró referencia sobre quiénes eran los contradictores de esta práctica.

De otro ejemplo de acciones frente a las heladas da testimonio un episodio de la obra *El trilladero de la hacienda de Chingatá*, escrita por Eugenio Díaz¹⁶⁹. Allí, el mayordomo de la hacienda del Granate, descrito como “aferrado a las costumbres viejas”, observó “que había camino de hielo, lo cual quiere decir que ha de helar, aunque los inteligentes llamen vía láctea esos ramales blancos que se suelen poner en el cielo en los meses de verano” (Díaz Castro, 1985, p. 384). Entonces, se levantó a la una de la mañana, se puso dos ruanas y convocó a todos los peones a recoger el trigo; a las tres ya se estaban cargando los montones y a las cinco ya estaban unas 90 yeguas trabajando en el trilladero (Díaz Castro, 1985, p. 385). El texto muestra que recoger la cosecha en la misma noche de la helada era una opción viable para el caso del trigo y propia de un campesino con viejas costumbres, por lo cual se esperaría que haya aprendido la práctica de sus antepasados.

Por supuesto, no todos los fenómenos meteorológicos estaban relacionados con la variabilidad intraanual del clima en la región. Aunque se organizaran las actividades agrícolas para responder a las fluctuaciones esperadas en las precipitaciones y a la ocurrencia de heladas, las condiciones podían cambiar sin previo aviso debido a fenómenos de variabilidad climática interanual. ¿Cuáles eran las medidas en estos casos?

4.2 Prever y enfrentar la escasez

Como se verá en esta sección, aun con la posibilidad de cosechar en diferentes momentos del año, en la Sabana no se extraían alimentos a diario y se hacía necesario almacenar reservas en espera de la siguiente cosecha. Las condiciones meteorológicas también podían

¹⁶⁹ Autor costumbrista, nacido en 1803, en la hacienda Puerta Grande, propiedad de su familia, en inmediaciones de Soacha, hoy sumergida bajo las aguas del embalse del Muña. En su ejercicio como propietario de tierras y mayordomo, tanto en la Sabana, donde nació y murió, como en la vertiente occidental de la Cordillera oriental, donde incursionó en el cultivo y comercio de quina y tabaco, adquirió un conocimiento directo de la actividad agropecuaria de estas regiones, que dejó plasmados en sus novelas y cuadros de costumbres (Torres Londoño, 1991). Su obra más conocida y citada es *Manuela*, en especial por sus múltiples referencias a la producción de caña de azúcar y tabaco. Para un análisis detallado de esta obra, su autor y su tiempo, ver por ejemplo el especial monográfico “Eugenio Díaz Castro y Manuela en el siglo XXI”, en la revista *Lingüística y Literatura* N°59, publicado por la Universidad de Antioquia en 2011.

favorecer o echar a perder la producción, razón por la cual los excedentes de las buenas cosechas, si eran almacenados, servían de sustento en épocas de escasez. Si de carne se trataba, la capital tenía la posibilidad de importar reses de regiones muy distantes para abastecerse, o de suplir la carne de vacuno con la de porcino y ovino o pescado. Los excedentes del sacrificio también podían consumirse después si la carne se secaba con sal o al aire. Cuando las reservas fallaban o eran inexistentes, también se recurrió al consumo de alimentos de origen vegetal o animal que estaban en mal estado o eran el producto de las pérdidas por contagio de alguna plaga o epidemia.

4.2.1 Reservas de granos y tubérculos

En la Sabana de Bogotá, la construcción y mantenimiento de graneros y depósitos de tubérculos y materias primas como la lana, fueron acciones autónomas, resultado de iniciativas individuales y colectivas, sin intervención oficial directa para reunir excedentes y redistribuirlos en tiempos de escasez. Fue un caso contrario al de Nueva España, donde eran destacados los pósitos y las Reales Alhóndigas para almacenar granos, trigo y maíz principalmente, que servían para alimentar a la población más pobre o para enfrentar periodos de escasez por sequías prolongadas (Endfield, 2007b, p. 108, 2008, pp. 75-78; Endfield & Fernández Tejedo, 2006, p. 411; Florescano, 2000, pp. 60-62). Para la Nueva Granada, sólo se encuentran intentos de implementar un sistema similar en la petición del cabildo de Santafé para la construcción de una alhóndiga para pan en 1603, sobre la cual se desconoce el resultado, y una ordenanza emitida para Antioquia en 1787, para construir un depósito de granos que evitara las pérdidas por gorgojo (Patiño, 1965, pp. 330, 331).

Esta ausencia de graneros públicos es confirmada por el *Papel periódico de la Ciudad de Santafé de Bogotá*. En su número 76, del 27 de julio de 1792, como parte de un “Discurso sobre la población”, se expresa la preocupación por el descuido de la agricultura y se propone que las manos ociosas se dediquen al cultivo de trigo para que nos volvamos abastecedores de muchos lugares y se aclara que si aumentara la producción “aún no sería difícil establecer unos depósitos públicos de este grano, como se hallan en Europa, donde

el pobre encuentra el socorro, y el deposito mismo del aumento de sus fondos” (Rodríguez de la Victoria, 1978, p. 197), lo que da a entender que estos graneros no existían en el virreinato de la Nueva Granada. Al parecer, a finales del XVIII, para hacer frente a los especuladores y revendedores, el cabildo pensó en crear un depósito de víveres administrado por las autoridades municipales siguiendo el modelo de alhóndigas que funcionaban en la península Ibérica desde tiempos medievales y que se trasladó a Nueva España, pero “lamentablemente esta útil y valiosa iniciativa, no se puso en práctica en Santafé” (Vargas Lesmes, 2007, p. 181).

Aunque la construcción de depósitos públicos no fue prioritaria para las autoridades, ni siquiera las republicanas, esto no significa que no existieran formas de almacenamiento de alimentos. La toponimia es un primer indicador de la existencia de trojes para almacenar granos en la Sabana. Tal es el caso de la vereda Siete Trojes en Mosquera¹⁷⁰ (Aguilera, 1935, p. 44). Los graneros privados también figuran en los diarios de viajeros y en los relatos costumbristas. Por ejemplo, en la década de 1820, Mollien escribía que

Las haciendas mejores son las que están en las proximidades de las ciudades, especialmente de Bogotá. Tienen edificios buenos y los graneros parece que contienen bastante grano, y podrían tener más si se dedicara menos terreno a los pastos; pero por otra parte, si se disminuyera la extensión de estos ¿qué sería de la gran cantidad de mulas y de caballos indispensables para las comunicaciones? (Mollien, [1824] 1992, pp. 389, 390)

El relato de Mollien, además de indicar un uso ganadero predominante en la Sabana (ver capítulo 5, apartado 5.2), muestra que los graneros eran una construcción destacada en la hacienda y, que por estar ubicados aparte de la casa, tenían una capacidad mayor a la demanda doméstica de unos cuantos días o semanas. Las mismas construcciones también aparecen en *El trilladero de Chingatá*, obra en la que Eugenio Díaz menciona que el trigo recogido después de la separación del tamo, era puesto en costales de fique que se disponían en un granero doméstico (Díaz Castro, 1985, p. 383).

¹⁷⁰ El sector conserva su nombre en la actualidad, según datos del sitio web del municipio www.mosquera-cundinamarca.gov.co, consultada el 16 de abril de 2015.

Otras fuentes documentales dan cuenta del uso de estos almacenes y ofrecen información sobre la forma de disponer los granos y tubérculos. En un memorial escrito por hacendados de la Sabana en 1808, se afirma que los agricultores, de forma individual, construían trojes para guardar granos en épocas de abundancia e incluso, en actos especulativos, podían retenerlos para elevar su precio aunque se pudrieran (AGN, SC, Policía T.10, f.44v.). En un censo sobre la hacienda de Techo que databa de la década de 1690, se inventariaba un “granero con puerta y llave” que estaba cubierto de teja para depositar el producto de la trilla, un trilladero cubierto de teja y otro con estantillos pero descubierto, y “una troja de echar maíz” (AGN, SC, Conventos, T.77, ff.970v., 976), lo que da a entender un almacenamiento aparte de los dos granos y un manejo diferenciado del trigo durante la trilla, aunque no se especifican los resultados o el propósito.

Para el almacenamiento y transporte de trigo, maíz y papas, al parecer el mecanismo más utilizado eran los costales de fique y, en ocasiones, los sacos de cuero, que eran llevados a un granero o troje (AGN, Archivo Anexo I, Diezmos, T.4, Doc.7, f.515r; AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 7, f.7v.; T.2, Caja 30, Doc. 2, f.12r.; Doc.5, f.3v.)¹⁷¹. La capacidad de estos empaques para evitar la descomposición por efecto de la humedad era limitada. Así se evidencia, por ejemplo, en el inventario de la hacienda jesuita de *Fute* en agosto de 1767, un día después de su expropiación, donde se registraron cinco depósitos de grano. En semillas, había “cuarenta fanegas de trigo que se hallaban entrojadas en una pieza entablada. Ítem. Veinticinco fanegas de cebada podrida. Ítem. Cuatro fanegas de maíz amarillo. Ítem. Ocho cargas de costales y un toldo que sirve de secar el trigo” (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 7, f.7). También se encontraron tres depósitos de lana, y aunque no se describen sus características, en uno de ellos las condiciones parecían no ser óptimas porque se halló la lana podrida (f.7v.). A partir de la misma fuente, es posible establecer que el trigo cosechado sólo se secaba al aire sobre un toldo en un terreno cercado, para luego ser empacado en costales, mientras que las trojes se dedicaban a las semillas (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 7, 11r., 21v.).

¹⁷¹ Documentos que corresponden a las cuentas del diezmero de Bosa en 1738 y a las cuentas de los administradores de *Fute* y *Chamicera* entre 1767 y 1773.

En otros casos, las espigas se agrupaban en “grandes gavillas de forma cónica, para preservar el grano de las inclemencias del tiempo” (Cordovez Moure, 1893, pp. 229-231 v.1), descripción que da a entender que la disposición casi vertical permitía disminuir la acumulación de humedad que, en depósito, pudiera favorecer la descomposición. En todo caso, el problema de la preservación de granos fue persistente. A finales del siglo XVIII, en vista de las pérdidas por humedad debido al uso de sacos para empacar trigo y harina, se empezó a promover lentamente el uso de barriles de madera (Trujillo Peralta, Torres Castro, & Conde Libreros, 1990, pp. 40, 41). Sin embargo, aún en 1868 muchos productores seguían empacando el trigo en costales, tanto para almacenarlo como para transportarlo hasta el río Magdalena y de allí a la costa Caribe, aunque se considerara que los barriles lo protegían mejor durante los viajes, al igual que a las papas, por lo cual se estaba impulsando su fabricación en la Sabana (El Agricultor, 1868b, p. 2)

Hasta la década de 1860, las trojes también se utilizaron para almacenar papa en la Sabana. Para evitar una putrefacción favorecida por la humedad, se sugería no cosechar en medio o después de la lluvia y hacer la recolección bien entrado el día para impedir que las papas se mojaran con el rocío, la niebla o el hielo. Luego de extraídas, las papas debían dejarse secar al aire por unas horas para luego almacenarlas en un granero por quince días y de allí llevarlas al troje donde permanecerían hasta la próxima siembra o hasta su venta; se recomendaba inspeccionar la troje cada ocho días para evitar que una sola papa húmeda descompusiera las demás y estar alerta ante la presencia de moscas en el lugar (El Agricultor, 1868e, p. 38). No seguir estas precauciones básicas, conocidas desde, al menos, el siglo XVIII, podría significar la pérdida de la cosecha, como le ocurrió al administrador de las haciendas *Chucho* y *Chamicera*, quien en noviembre de 1769 debió pagar peones para seleccionar semillas para papa de año, “que por estar amontonadas se habían escalentado¹⁷² y que se botarían más de cincuenta costales por dañadas” (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, f.110r.).

¹⁷² Según el Diccionario de la Academia de 1780, Escalentar es “lo mismo que calentar”. Esta era la misma definición del Diccionario de Autoridades en 1732. Las dos publicaciones fueron consultadas en <http://web.frl.es/DA.html>, el 4 de enero de 2016.

Pese a este tipo de experiencias, y aun enfrentando pérdidas, hasta mediados del siglo XIX no se habían logrado modificaciones en la práctica para la conservación de la papa. Esta preocupación se evidenció en los *Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia*, donde se publicó un artículo de un experto, del cual no se daban más referencias que su firma, R.R. Gauthier, quien criticaba las formas tradicionales de cultivar y conservar papa y proponía alternativas. Mencionaba que “algunos cultivadores tienen la mala costumbre de encerrar las papas en cuevas o silos húmedos, i de tomar del montón, al tiempo de la siembra, la cantidad que necesitan” (Gauthier, 1869, p. 74). Consideraba el autor que la “enfermedad de la papa” (sin nombrarla) se debía a “la jerminación en esas cuevas” (Gauthier, 1869, p. 75). Proponía conservar las mejores papas para la siguiente siembra en cajas hechas de listones¹⁷³, para disponerlas en lugar seco, protegido del hielo y ventilado, preferiblemente un granero; aconsejaba sembrarla papa en hoyos, con dos tubérculos por cavidad (Gauthier, 1869, p. 76).

En cualquier caso, las pérdidas de alimentos por una conservación inadecuada no son mencionadas con mucha frecuencia en las fuentes, en donde tampoco se encuentran referencias a hambrunas en la Sabana de Bogotá. Además de la ya mencionada existencia de cosechas grandes y pequeñas, aunque no diarias, la población de la región contaba con otras alternativas para aprovisionarse de alimentos.

4.2.2 Abasto, conservación y consumo de alimentos de origen animal

Para el caso de los alimentos de origen animal, en especial de carne¹⁷⁴, la abundancia de ganados de toda clase en la Sabana (ver capítulo 5) y de pantanos y ríos donde pescar,

¹⁷³ Esta descripción parece corresponder con los empaques que en varios países de Latinoamérica se conocen como guacales, cajas elaboradas con tabletas rústicas de madera separadas entre sí. Como se puede comprobar en la actualidad por la observación directa en las tiendas y plazas del Altiplano Cundiboyacense, aún la papa se almacena y transporta en costales, mientras que el tipo de recipientes que describía Gauthier, se destinan principalmente a las frutas.

¹⁷⁴ Sobre el consumo generalizado de carne en la Sabana de Bogotá durante el periodo de estudio, ver nota al pie 113, capítulo 3, sección 3.1., página 139.

sumadas a unas temperaturas que rara vez superaban los 20°C y hacían la descomposición más lenta, la conservación era menos problemática. Adicionalmente, debido a los ingresos que reportaba la ganadería para las autoridades, desde el transporte (p.ej. derechos de pontazgo) hasta el expendio de carne (p.ej. alcabalas), a diferencia de lo que ocurrió con los granos, sí hubo intervención oficial para garantizar el abasto y mantener los precios, aunque no en forma de depósitos. A raíz de la crisis de la década de 1690 (ver capítulo 3, apartado 3.1), se obligó a los ganaderos de la provincia de Neiva al envío de por lo menos 4.500 novillos al año para la dehesa de Bogotá (AGN, SC, Abastos, T.2, f.328r.). Esta medida generaba pérdidas para los ganaderos, que podían obtener precios más favorables en Popayán o Quito debido a la menor oferta de ganado y a la actividad minera (De la Pedreja Toman, 1980, p. 88; Luque Torres, 2009, p. 193). Aunque según cédula real de 1692, en contradicción con lo dispuesto ese mismo año en la Real Audiencia, los criadores de la provincia de Neiva estaban en libertad para vender ganados en Quito y Popayán y Santafé no debía intervenir en el mercado de Neiva, la excepción fijada para tiempos de escasez se tradujo en la imposición de esta obligación en las décadas siguientes (AGN, SC, Abastos, T.4, ff.119-122 y 128). En 1712 el presidente Córdoba Lasso logró que un Real Decreto prohibiera a Neiva vender ganados fuera de Santafé (Luque Torres, 2009, pp. 194, 195). La medida estuvo vigente hasta, por lo menos, la primera década del siglo XIX¹⁷⁵, y aplicaba para ganaderos grandes y chicos. La posición privilegiada de algunos hacendados sabaneros era su punto a favor para garantizar que la norma se cumpliera¹⁷⁶.

Ya en términos de Santafé, se buscaba garantizar la oferta mediante la obligación de abastecer las carnicerías de Santafé en condiciones y precios fijos que solían ser poco

¹⁷⁵ No se encontró derogación oficial de la medida y, en cambio, las quejas por sacas de Neiva a Popayán, fueron constantes a lo largo del siglo XVIII y se prolongaron hasta, al menos, 1808 (AGN, SC, Abastos, T.2, ff.279v-284r., 526r.; T.3, ff.462v.-463r.; T.4, ff.479v., 303; T.6, f.516r.; T.11, ff.740-751; T.12, ff.145-150; T.13, f.139v.; AGN, SC, Policía, T.10, f.445r.). Después de la independencia, este tipo de procesos desaparecen de la documentación, por lo cual es posible pensar que la exigencia no continuó vigente.

¹⁷⁶ Los cargos ocupados les permitían imponer la norma aun cuando la escasez no se presentara o se tratara de pequeños ganaderos. Por ejemplo, en 1763, frente a una solicitud que el cura de Neiva venía haciendo desde 1759 para sacar sus reses a Popayán porque no encontraba comprador en Santafé, Jorge Lozano de Peralta, Procurador General de la ciudad y dueño de la hacienda *El Novillero*, negó la petición basado en el Real Decreto de 1712 (AGN, SC, C+O, T.52, ff.609-620).

favorables para los ganaderos porque no eran reconocidas las pérdidas ocasionadas por “la sequedad general” o “la abundancia de aguas”, los costos de transporte, la variación en el precio de la tierra y la disponibilidad de pastos (AGN, SC, Policía, T.10, f.445). Para asegurar el alimento de las personas, también era necesario garantizar el mantenimiento de las reses de sacrificio y fueron evidentes los privilegios nutricionales de los vacunos sobre otros animales. Por ejemplo, en 1705, en respuesta a los alegatos de Alonso Caicedo Maldonado, entonces dueño de la hacienda *El Novillero*, por la pérdida de miles de reses y a lo flaco del ganado, el procurador general recomendó sacar las mulas y yeguas de sus tierras para que no consumieran los pastos que debían alimentar a los novillos (AGN, SC, Abastos, T.4, f.481v.)¹⁷⁷. En años en los cuales no había postor ni abastecedor, como ocurrió en 1720, se dictaron medidas para que los indios de Bogotá, que limitaban con la dehesa, construyeran “las cercas y vallado del pueblo de calidad que no puedan pasar los ganados ni con este pretexto matarlos como lo hacen” (AGN, SC, Abastos, T.3, f.765r.), para así garantizar el mantenimiento de las pocas existencias de ganado.

La alimentación de los vacunos que se destinaban al abasto de carne de Santafé era de tal relevancia que incluso se tomaron medidas que podían perjudicar los intereses particulares de los propietarios que quisieran destinar sus tierras o animales a otros usos. Por ejemplo, en 1741, ante una escasez de carne en la capital, sin causa señalada explícitamente, se dispuso que

los dueños de las tierras o las haciendas por donde pasasen les han de quitar todos los impedimentos que hubiese de cercas para que los ganados se puedan extender y pastar libremente en los caminos y dormidas y que por tales detenciones en dichas tierras no puedan pedirles ningún derecho ni recompensa por ceder esto en beneficio de dichos criadores y a la causa común de esta ciudad (AGN, SC, Abastos, T.6, f.707r.).

El mismo año, se ordenó que Fernando Caballero, abastecedor en el pasado y quien había dado por cumplida su obligación, no pudiera vender sus ganados que pastaban en la dehesa

¹⁷⁷ La misma situación se repitió en 1740 y en la misma hacienda. Frente a la escasez de ganados, motivada en parte por la falta de alimento para sustentarlos, se restringió la entrada de mulas que esterilizaban los pastos y caballos que ahuyentaban a los novillos de sus abrevaderos (AGN, SC, Abastos, T.6, f.781r.-782r.).

sino que estos se pesaran en Santafé (AGN, SC, Abastos, T.6, f.704r.). Frente a la sequía de 1743-44 los ganaderos de los Llanos de Casanare que estaban obligados al abasto y no podían traerlos a la dehesa, debían pagar su equivalente en dinero (AGN, SC, Abastos, T.2, f.414v.); La prohibición de sacar ganados a otras partes que no fueran la provincia de Santafé los hacía acreedores de una multa de cuatro reales de plata por cabeza (f.415v.). Frente a la escasez de carne que se hacía notar a mediados de 1792 (AGN, SC, Abastos, T.2, f.723r.), año precedido por varios episodios ENOS, se tomó la medida de autorizar “la venta de carnes frescas fuera del matadero y las que fuesen cecinas¹⁷⁸ libres para expendirse en los mercados cuando sean de buena calidad sin sospecha de ser mal adquiridas o de mortecinos” (AGN, SC, Abastos, T.3, f.723v.). Además, en el mismo folio, se sugirió liberar los precios y rematar los abastos cada tres meses para que los ganaderos ofertaran de acuerdo con sus posibilidades y el “tiempo y temperamento”. El conjunto de medidas buscaba “asegurar uno de los principales alimentos de primera necesidad” (AGN, SC, Abastos, T.2, f.723v.).

Esta serie de medidas, muestran que la escasez de carne de vacunos se evitó en Santafé y la Sabana de Bogotá por imposiciones oficiales, más que por iniciativas autónomas de conservación y reserva por parte de ganaderos y consumidores. Al mismo tiempo, revelan que los ganaderos tomaban medidas espontáneas para conseguir mejores ganancias o contar con mayor oferta, como la producción de tasajo y cecina¹⁷⁹ o carne seca y su expendio directamente en las haciendas, los caminos o los mercados. Los vacunos eran el

¹⁷⁸ Aunque se supone que en condiciones normales estas carnes secadas al aire o con sal no podían expendirse en Santafé para evitar la mezcla con mortecinos, el control estaba relacionado con la protección de los ingresos del cabildo. Por ejemplo, en el acta de la junta del ramo de propios del 26 de agosto de 1800, se piden cuentas del producto de la venta de carnes y cecinas (Concejo de Bogotá, 1938, p. 98 T.I). En varias sesiones celebradas entre mayo y agosto de 1814 se incluyó en las discusiones el cobro por cecinas y si era conveniente o no suprimirlo del ramo de propios (Concejo de Bogotá, 1938, pp. 95, 100, 102, 104 T.II). Fuera de Santafé y la Sabana, en zonas mineras distantes, cálidas y húmedas, donde la carne podía descomponerse más rápidamente, era mucho más difundido el consumo de carne seca, bien fuera porque los comerciantes la expendían ya procesada, o porque los esclavos usaban su ración semanal de sal para conservar sus porciones de carne fresca (West, 1952, pp. 115, 116).

¹⁷⁹ Tanto el tasajo como la cecina son nombres para la carne disecada al sol, al aire o con sal. Víctor Manuel Patiño, basado en crónicas y viajeros de diferentes puntos de la que llama América Equinoccial, considera que la cecina provenía de carne más escogida y el procedimiento era más pulido (sin aclarar cuál), mientras el tasajo provenía de una tasajera o estacada donde se ponía la carne a secar (Patiño, 1970, p. 251).

objeto de interés para llenar las arcas públicas, y las obligaciones de abasto los incluían a ellos, no así a los carneros, los cerdos, las aves de corral, ni tampoco a los productos de la caza de monte (venados, curíes) y la pesca. Por esta misma razón, son menos sobresalientes en las fuentes, aunque su consumo estaba bien extendido. Así se demuestra cuando se examinan medidas en tiempos de escasez de vacunos, en las cuales los carneros fueron sustitutos en la carnicería pública (AGN, SC, Abastos, T.12, ff.1019, 1021). También se hace evidente en inventarios y descripciones que dan cuenta de crianza abundante de ovinos y porcinos en haciendas y resguardos de la Sabana de Bogotá (ver capítulo 5, sección 5.2) y en los relatos de viajeros que incluyen referencias a los platos típicos de la región (Boussingault, [1892] 1994, pp. 365-367; Gutiérrez de Alba, 1883, pp. 15-17 T.XIII; Santisteban, [1741] 1992, p. 199). Adicionalmente, la demanda de pez capitán (*Eremophilus mutisii*)¹⁸⁰ en los siglos XVIII y XIX era importante pues era consumido por blancos, indígenas y mestizos y estaba presente aún en ocasiones especiales (Díaz Castro, 1985, pp. 273-282 T.II; Gilij, [c.1784] 1955, p. 167; Restrepo Manrique, 2005, p. 25; Vargas Lesmes, 2007, p. 184; Villamarín, 1972, p. 325). Al parecer, la pesca de capitán estaba a cargo de la población indígena (ver figura 4-2) y los

¹⁸⁰ Según Salvador Gilij, quien escribe a mediados del siglo XVIII, el capitán era propio de los lugares montañosos y fríos y se consideraba un pez muy sabroso (Gilij, [c.1784] 1955, pp. 167, 168). Para la década de 1850, el viajero Isaac Holton, en su paso por el río Bogotá anotaba que “en estas aguas frías y perezosas solo se da una clase de pescado, el capitán, de exquisito sabor pero con apariencia de reptil” (Holton, [1857] 1981, p. 142). En la década de 1870, André registraba: “presto atravesamos Serrezuela, pueblo de unos mil habitantes, donde veranean los bogotanos. Por allí cerca hay lagunas muy abundantes en patos y en un pescado muy curioso, peculiar de esta región de los Andes de Colombia: el *Eremophilus Mutisii*, de un sabor exquisito análogo al de la anguila” (André, [1884] 1981, pp. 528, 529). En su descripción del mercado de Bogotá, utilizando la voz de un vendedor de pescado, añade:

Pero, señor, no podemos perder el tiempo, si desea pasar los ojos por el pescado y los cangrejos, que es género que se despacha en un santiamén. Tome, ahí tiene V. el Gúbio de Bogotá, el Guapucha que se pesca en la laguna de Fontibón. Aquel otro (el *Eremophilus Mutisii*, citado ya), es más gordo y más sabroso, como que se parece mucho á la anguila. Y pare V. de contar: estas son las dos únicas especies conocidas en el país (André, [1884] 1981, p. 536).

En la actualidad, debido a la contaminación de ríos y lagunas en el Altiplano Cundiboyacense, la población de capitán está muy reducida (Duarte, 2015, párr. 8). Los estudios realizados con ejemplares capturados en diferentes cuerpos de agua revelan que su hábitat se encuentra entre los 2500 y los 3080 msnm, principalmente en aguas quietas (embalses, lagunas, ríos en zonas de poca pendiente, pantanos), con temperatura superficial promedio de 15°C y no menos de 11°C ni más de 21°C; la talla de los machos adultos oscila entre los 11 y 22 cm, con un peso de entre 10 y 65 gramos, mientras que para las hembras las tallas están entre los 12 y 28 cm, con un peso de entre 14 y 183 gramos, respectivamente (Flórez Amaya & Sarmiento, 1989, pp. 112, 113).

principales pueblos dedicados a esta actividad eran Bogotá, Serrezuela, Bosa, Fontibón, Suba y Cajicá. Para mantener fresco el producto, una vez capturado lo podían mantener vivo en estanques hechos en hoyos excavados y extraerlo justo antes de su expendio (Alcedo, 1786, p. 249 T.I; Vargas Lesmes, 1990, pp. 114, 183).

Figura 4-2. Indios Pescadores (del Funza), según Ramón Torres Méndez, mediados del siglo XIX



Fuente: Ramón Torres Méndez. Imagen tomada de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/imagenes-viajeros/indios-pescadores-del-funza>, consultada el 15 de marzo de 2016.

Pero la carne no era el único alimento de origen animal. Aunque se ha supuesto que los indígenas no consumían leche debido a la falta de enzimas necesarias para procesarla o a la generalización de citas de Humboldt sobre sus dietas (Patiño, 1970, p. 245, 1990, p. 226), la intolerancia a la lactosa pudo ser un problema de las primeras décadas de adopción de la ganadería, pero no necesariamente extensivo a los siglos XVIII y XIX. Como señala Patiño, aunque las fuentes coloniales no dan mayores luces sobre el consumo de leche en América Equinoccial, tampoco hay evidencia para descartarlo. Por el contrario, son varias

las referencias a la destinación¹⁸¹ de algunas vacas de los hatos a la producción de leche en las cuencas del Orinoco, el Magdalena y el Cauca, así como de la elaboración de quesos y mantequillas en zonas frías como Santafé, Tunja y Pamplona, que eran enviados a otros puntos de la Nueva Granada (Patiño, 1970, pp. 245-247). Independiente de quien la consumiera, la conclusión clara es que sí se producía y comercializaba, y que en este renglón la Sabana de Bogotá fue destacada, razón por la cual vale la pena dar una mirada a los mecanismos de preservación utilizados.

Para facilitar el transporte y la conservación, en vez de ser consumida en forma líquida, tanto en tierras indígenas como en las que fueron haciendas jesuitas de la Sabana, la leche era convertida en quesos, requesones y mantequillas, con excedentes que permitían obtener ingresos considerables (APF, Documentos, ff. 64r.-67v., 86r., 90r.-96r.; AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, ff. 1r., 3r.-23r., 31r.-39r., 43r.-69r.; Doc. 5, ff. 2r.-3r., 6r.-12r.; T.2, Caja 30, Doc. 2, ff. 3v., 4r., 32v., 33r., 35v.). Aparte del uso de sal, cuajo, suero agrio o jugo de limón (Patiño, 1970, p. 248) y de las dificultades para producir estos derivados lácteos en tiempos de sequía por la condición de los pastos y el descenso en la producción de leche de las vacas, no se ha encontrado en los documentos información sobre el tamaño de éstos, su elaboración o duración ni sobre el papel que jugaban en la dieta. En todo caso, esta medida permitía reducir las pérdidas en el transporte, pues llevar la leche líquida al mercado de Santafé ocasionaba derrames y menores ingresos, como probaron por experiencia los indios de Fontibón que en algún momento así lo acostumbraron (AGN, SC, C+O, T.52, f.736v.).

En síntesis, aún con la disponibilidad de variedad de fuentes de carne y la posibilidad de mantener ganado en pie que pudiera satisfacer, como mínimo, las necesidades domésticas,

¹⁸¹ Aunque se aprovechaba la leche de vacas que acababan de parir terneros y el consumo de lácteos era significativo, hasta finales del siglo XIX las reses criollas no estaban especializadas en producción de leche o carne, la crianza extensiva limitaba la producción y la falta de sistemas de refrigeración y transporte desincentivaban un comercio a mayor escala. El surgimiento de la ganadería lechera propiamente dicha sólo se produjo con la introducción de pastos africanos y de razas europeas (Holstein y Normando, principalmente) entre finales del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX (Van Ausdal, 2008, pp. 54, 64, 68, 79).

los sabaneros recurrieron a prácticas como el secado de la carne o la transformación de la leche para prolongar la vida de estos alimentos de origen animal, bien fuera para consumirlo semanas o meses más adelante o en tiempos de escasez, o para transportarlo a los puntos de comercialización y expendio. Cuándo estas reservas no eran suficientes, ¿cuál era entonces la opción?

4.2.3 Consumo de alimentos en condiciones inadecuadas

Cuando las reservas vegetales y animales fallaban o no eran suficientes, había una opción diferente del hambre. Bien fuera por las condiciones meteorológicas y climáticas que dañaban cosechas y reservas o por la falta de poder adquisitivo necesario para adquirir alimentos de calidad, en un contexto temporal cuando aún se desconocían las causas de las enfermedades o sus mecanismos de contagio, se consumían cereales y carnes en descomposición o afectados por alguna plaga o enfermedad. Por ejemplo, en las cuentas del administrador de Temporalidades en la hacienda de *Fute*, entre 1770 y 1773, figura explícitamente la venta y el consumo por parte de los peones de carne mortecina de reses y carneros (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, ff.4r, 11r., 40). Casi un siglo después, la ingesta de carne que podría considerarse no apta para el consumo humano, seguía siendo común en la Sabana. En la década de 1880, a propósito de la difusión de la tuberculosis en Bogotá, el suizo Ernest Röthlisberger¹⁸², observaba en sus memorias que para entonces, el veterinario francés Véricel identificó carne infectada con “mal perlado” o tuberculosis bovina. Mostraba que eran los pobres quienes consumían las entrañas y pulmones, donde se concentraba la infección, que provenían además “de reses en su mayoría traídas de tierra caliente y que no habían conseguido adaptarse a las nuevas condiciones de vida en la fría y rigurosa Sabana”, ganado que además “suele ser ordeñado en exceso [...] y se le obliga a trabajar mucho” (Röthlisberger, [1897] 1993, p. 113). A finales del siglo XIX, este tipo de consumo era extendido, pues el estudio del médico

¹⁸² Profesor de filosofía e historia de la Universidad Nacional entre 1882 y 1884 (Jaramillo Uribe, 2003, p. 10).

Manuel Cotes, presentado en el Primer Congreso de Médico Nacional en Colombia, sobre el *Régimen alimenticio de los jornaleros de la Sabana de Bogotá*, advertía sobre la presencia en la dieta de carne mortecina, incluso de animales muertos de tifo (Cotes, 1893, pp. 31, 48).

Pero no sólo la carne era ingerida en condiciones que preocupaban a los expertos de finales del XIX. Los granos que se echaban a perder también podían tener como destino los estómagos de los sabaneros. En 1832, *El Cultivador Cundinamarqués*¹⁸³, remitiendo a estudios hechos en Francia en 1808, advertía sobre los peligros de consumir trigo apolvillado, entre los que se encontraban “las exáltaciones biliosas, las diarreas, y las disenterías con irritación del sistema nervioso” (El Cultivador Cundinamarqués, 1832, p. 25). El artículo no podía ser más oportuno, pues desde 1823 y en confluencia con una larga sequía (ver capítulo 3, sección 3.4), la región estaba experimentando nuevamente una plaga de polvillo (Brungardt, 1974, p. 263; Pardo Pardo, 1972, pp. 198-204). El consumo de grano en mal estado y los daños a la salud que podía ocasionar, se convirtieron en preocupación del entonces gobernador de la Provincia de Bogotá, Rufino Cuervo, quien en su relación de mando, escrita en 1835, indicaba que había prohibido “la venta de alimentos nocivos y perjudiciales en las plazas y mercados, y muy particularmente la de los trigos, que por la calamidad de los tiempos se han podrido o apolvillado” (AGN, SR, GB, T.3, f.140v.).

En cualquier caso, a pesar de la poca información disponible sobre las formas de conservar y almacenar alimentos, para la Sabana de Bogotá durante el periodo de estudio, esta investigación no encontró reportes de hambrunas, es decir, no se presentaron en la Sabana momentos de escasez generalizada y absoluta de alimentos que influyera en las tasas de mortalidad o en la generación de revueltas por pan. Esta situación contrasta con algunos casos encontrados en términos de la provincia de Tunja en 1776 (AGN, VB, T.6, f.628r.) y en la costa Caribe en 1807 y 1808 (AGN, SC, Abastos, T.2, ff.1-30; T.6, ff. 1068-1073;

¹⁸³ Este periódico que sólo fue publicado durante el primer semestre de 1832, es considerado uno de los primeros esfuerzos por difundir los nuevos conocimientos agropecuarios para mejorar la producción en la Nueva Granada (Bejarano, 1987, pp. 132-136)

Virreyes, T.16, ff.811-820). A diferencia de la Sabana de Bogotá, aquellas eran regiones que no sólo incluían zonas áridas (p.ej. Villa de Leyva y la Península de la Guajira), y por ende donde el estrés meteorológico era mayor, sino que no tenían la prelación que sí tuvo Santafé para obligar a otras provincias a alimentarla. La vulnerabilidad social y ecosistémica era, evidentemente, diferenciada.

Algunos autores consideran que entre todos los desastres, uno de los que mayores muertes causa y en el que más intervienen los gobiernos, en especial por omisión, es la hambruna. Cuando la escasez de alimentos llega al punto de causar el incremento de la mortalidad, no es sólo debido a las condiciones biofísicas, sino a la falta de alternativas y reacción institucional oportuna, sea de forma deliberada o por negligencia; en otras palabras, no hay una falta real de alimentos sino una mala distribución y una población forzada a vivir en la pobreza (Davis, 2006; Fraser, 2006, pp. 331, 332; Wisner et al., 2004, pp. 128-130, 136-143). Investigaciones posteriores sobre adaptación a la variabilidad climática en otras regiones podrán revisar si estos planteamientos sobre las causas de las hambrunas como desastre pueden probarse en el caso de la Nueva Granada. Los documentos citados para los casos donde sí se presentaron hambrunas indican que, pese a las gestiones de las autoridades coloniales para buscar y proveer alimento, era materialmente imposible obtenerlo, y que no era un problema de tenencia de la tierra, pues la escasez afectaba tanto a la gran hacienda como a la pequeña propiedad mestiza o a las tierras comunes de los indígenas. No es esta la competencia de esta investigación, pero permite evidenciar que por las condiciones sociales y biofísicas, la Sabana era menos vulnerable frente a la escasez de alimentos, aun cuando los eventos hidrometeorológicos fueran simultáneos.

4.3 Santos, rezos y rogativas con propósito climático

Como pionero en el estudio de las prácticas agropecuarias en la zona intertropical de América, el agrónomo Víctor Manuel Patiño, basado principalmente en crónicas, concluyó que ante la falta o exceso de lluvias había poca previsión y la opción más utilizada era la

confianza en la protección de los santos (Patiño, 1965, p. 287). Como se demuestra en este y los siguientes capítulos, la gama de posibilidades para enfrentar sequías, heladas, lluvias prolongadas e inundaciones, era mucho más amplia y material. No obstante, las explicaciones sobrenaturales para comprender las alteraciones climáticas, o para hallar la salida a las crisis que generaban, eran válidas para la población que las enfrentaba y que buscaba ir directo a la causa del problema. Ante las dificultades, era válida la búsqueda de opciones para mejorar el estado emocional de los afectados, fuera en los servicios religiosos, los santos o los líderes espirituales, y para activar los mecanismos inmateriales que permitieran mantener el orden y la cohesión social (Bankoff, 2009, p. 266; Gómez-Baggethun et al., 2012, pp. 647, 648). Por esta razón vale la pena dar una mirada al santoral, las novenas, rogativas y procesiones que buscaban incidir en las condiciones meteorológicas con beneficio para la producción de alimentos.

Aunque, comparada con toda la producción sobre adaptación material, sintetizada en el capítulo 1, las estrategias inmateriales son las que menos ha recibido atención en las investigaciones publicadas, cabe recordar que la ocurrencia o no de un “desastre” o que un fenómeno biofísico sea visto como “amenaza”, depende en parte de la percepción de los que deberían o no verse como afectados, y que esta conciencia es uno de los pasos necesarios antes de tomar acciones preventivas o acelerar la recuperación cuando la perturbación se ha presentado (Aldana Rivera, 1996, p. 170; Camuffo & Enzi, 1995, p. 46; Caviedes, 2001, p. 61; de Vries, 1980, pp. 601, 602; Endfield, 2007a, pp. 33, 34; Fagan, 2008, p. 94; Grothmann & Patt, 2005, pp. 202, 204; Mauch, 2009, p. 4). Por esta razón, como primera exploración que podrán continuar investigaciones futuras, se muestra aquí un panorama general sobre algunas de las estrategias no materiales, aunque con efectos prácticos, que emplearon los sabaneros para enfrentarse al comportamiento inesperado de los fenómenos meteorológicos.

Estas estrategias inmateriales, a veces preventivas, otras concurrentes o reactivas, pueden tener un efecto psicológico, con repercusiones materiales, que permite enfrentar la crisis. Así lo ha demostrado, por ejemplo, el estudio de Bankoff (2009) sobre el otrora territorio español de Filipinas. En su análisis de la adaptación en el largo plazo, desde tiempos

prehispánicos hasta la actualidad, Bankoff resaltó la importancia de la que llamó adaptación emocional y psicológica. Esta expresión de la adaptación comprendía la normalización del desastre o aceptación del destino, del hecho que no tiene marcha atrás, combinado con prácticas espiritistas y católicas para solicitar protección frente a lo que inevitablemente ocurrirá¹⁸⁴; el sentido de comunidad y de proteger a los de su círculo; la disposición para el trabajo comunitario cuando la emergencia se presenta; la organización de eventos y reuniones, una vez un fenómeno biofísico los ha impactado, dedicados principalmente a contar chistes para mejorar el estado de ánimo (Bankoff, 2009, pp. 265, 266, 268-270).

Más allá de servir para el control mental, las estrategias que incorporan creencias y prácticas religiosas, también han sido útiles para evitar o retardar problemas prácticos como las revueltas por alimentos o las hambrunas. Así, por ejemplo, en el caso de la población mayoritariamente católica de Iberoamérica, las ceremonias relacionadas con las actividades agropecuarias y el clima, estuvieran destinadas al ruego o a la acción de gracias, eran una ocasión para demostrar la virtud de la caridad y, por tanto, servir de alternativa frente a la escasez de alimentos. La costumbre dictaba que en estos eventos se debía compartir y ofrecer comida a los vecinos, trabajadores o personas necesitadas, o se garantizaba una contraprestación alimentaria a los que colaboraban como cargueros en las procesiones (Christian, 1989, pp. 120, 121; Gómez-Baggethun et al., 2012, p. 647).

¹⁸⁴ Un estudio sobre la reacción de la población musulmana en Bangladesh frente a las inundaciones de finales de la década de 1990 (Schmuck, 2000), ofrece una perspectiva interesante en este sentido. Desde el punto de vista de las ONG's y las instituciones, la resignación frente a los eventos extremos y la negativa a dirigirse a los refugios, que incrementaba la mortalidad de mujeres y niños, era vista como problema. Sin embargo, para los creyentes en Alá, las inundaciones eran la oportunidad para que él mostrara su poder y ellos fortalecieran su fe, así como también era una condición imprescindible para que los campos fueran más productivos una vez se retiraran las aguas. Luchar contra el fenómeno, no tenía ningún sentido. Esta opción no implicaba la ausencia de medidas preventivas pues, en la práctica y de forma autónoma, las personas tenían reservas de alimentos, construían plataformas para los animales, cocinaban en hornos portátiles, aseguraban sus camas y tenían complejas redes de ayuda mutua para responder una vez se presentara la inundación. La permanencia en sus viviendas y con sus comunidades, hacía que la recuperación fuera mucho más rápida que si hubieran abandonado sus pertenencias para ir a los refugios públicos (Schmuck, 2000, pp. 91, 92). Aunque no se hacen aquí reconstrucciones de larga duración, ni el enfoque son las prácticas católicas (de mayor difusión en América Latina) que desde la historia climática se utilizan para la identificación de periodos de escasez o de lluvias (especialmente las rogativas), muestra la relación entre las creencias religiosas y la preparación y recuperación frente a una perturbación o "desastre", especialmente ligadas a la fortaleza emocional y a la cohesión social.

Además, su organización favorecía la generación de empleo y fuentes alternativas de ingresos, aunque fueran temporales, pues demandaba los servicios de artesanos y albañiles para decorar y reparar tanto las imágenes como los caminos y edificios del recorrido, y fortalecía el sentido de comunidad reunida bajo una misma fe y en un momento crítico (Gómez-Baggethun et al., 2012, pp. 647, 648).

¿En qué consistían estas ceremonias y cuándo se celebraban? Desde tiempos medievales, aunque con raíces en la antigüedad grecorromana, en España, y después en los territorios que ésta dominó, con carácter preventivo, se organizaban traslados de santos, procesiones, rogativas y peregrinaciones para proteger los cultivos, o con carácter reactivo, se conjuraban los daños que causaban los fenómenos meteorológicos o las plagas. En una primera etapa o cuando los daños eran menores y localizados, se hacían peticiones y rezos de novenas en los hogares o capillas familiares. Aunque su carácter no institucional hace que estos eventos sean poco a nada evidentes en las fuentes, se sabe que a partir de la preocupación de los mismos productores agropecuarios, se organizaban ceremonias en inmediaciones de sus terrenos o viajaban a los santuarios con sus familias; también podían asociarse con otros vecinos o miembros de la comunidad, como una iniciativa local a pequeña escala, respaldada por las Cofradías del santo o la advocación de María de la cual se buscara el favor (Christian, 1989, p. 120; Gómez-Baggethun et al., 2012, pp. 645, 646).

A medida que el problema crecía en gravedad o duración, tal como se hacía frente a otros fenómenos también atribuidos al castigo divino (terremotos, plagas, epidemias...) ¹⁸⁵, eran

¹⁸⁵ A propósito de la asociación de terremotos, pestes y plagas con castigo divino, y de las dinámicas propias de una rogativa, pero para un caso fuera de la Sabana de Bogotá, Renán Silva apunta que así fue, por ejemplo, durante la hambruna que soportó el Valle de Tenza hacia 1696, luego que un gusanillo [aunque Silva no lo menciona, se trataba del polvillo, que en realidad no es un animal sino un hongo] picara las sementeras arruinando las cosechas de trigo, produciendo una crisis agrícola que se prolongaría por cerca de veinte años. Una asamblea de eclesiásticos y de vecinos notables organizó una gran novena colectiva para enfrentar lo que se estimaba como castigo del Señor, recorriendo todos los pueblos de una extensa comarca, mientras portaba la imagen del Santo Ecce Homo, la más popular de la región y se imploraba perdón (Silva, 2007, p. 42).

necesarias medidas mayores como las rogativas oficiales¹⁸⁶, peticiones colectivas en capillas o iglesias locales a María o a los santos protectores (ver adelante). Estas ceremonias cobraban mayor validez cuando se presentaban condiciones climáticas extremas, que afectaban a toda una región, y que no tenían solución con estrategias convencionales o materiales como la movilidad del ganado, la selección de especies para criar o cultivar, las reservas de alimentos o la racionalización del consumo (Gómez-Baggethun et al., 2012, pp. 642, 644, 645). En el mundo hispánico, las rogativas que se organizaban con mayor frecuencia eran *pro-pluvia* para enfrentar sequías (Christian, 1989, p. 119) y en raras ocasiones *pro-serenitae*, para que cesaran las lluvias y tempestades, indicador de la importancia del agua para las actividades agropecuarias y de la preferencia de su abundancia más que de su ausencia (Gómez-Baggethun et al., 2012, pp. 646, 647). Si la rogativa celebrada no tenía efecto porque la crisis se perpetuaba, se recurría a la peregrinación a un santuario, la oficialización de un día de observación en honor al santo o advocación de la virgen y hasta la construcción de una nueva capilla o templo en su honor para que el fenómeno cesara o no volviera a presentarse (Christian, 1989, pp. 92, 116). Si aún en este caso no se encontraba respuesta positiva, en casos extremos, se optaba por hacer nuevos votos o consagrar el día del santo al que se le había dirigido el ruego original, o su templo, a un colaborador, bien fuera a otro santo, con frecuencia del sexo opuesto, o en el caso de la Virgen, a otra de sus advocaciones (Christian, 1989, pp. 92, 93).

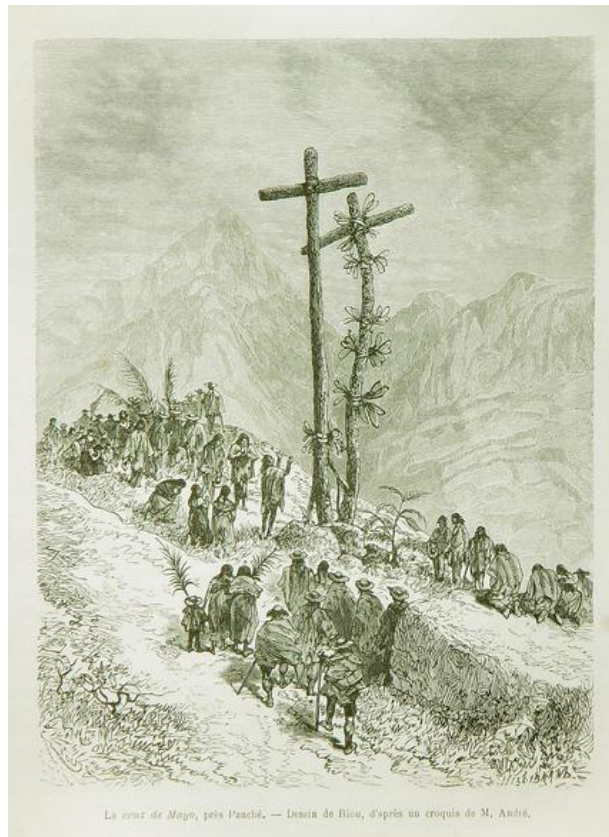
La función de estas rogativas y procesiones en el ejercicio del control social se evidencia en su mismo carácter institucional, pues su celebración dependía de la solicitud que se hacía a las autoridades municipales, en especial los cabildos, y éstas a las eclesiásticas, para organizar y financiar procesiones y traslado de santos en el mismo lugar o convocar la peregrinación a santuarios distantes; una vez declaradas, involucraban la participación de la cofradías, las órdenes religiosas y toda la población en actitud de contrición para perdón

¹⁸⁶ Las rogativas son una herramienta útil para reconstruir perturbaciones climáticas en series continuas, como han demostrado diferentes estudios (Barriendos Vallvé, 2010; Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002; Martín-Vidé & Barriendos Vallvé, 1995). Sin embargo, para el caso de la Sabana de Bogotá, la pérdida de actas de cabildo de Santafé en el incendio de principios del siglo XX, hace imposible esta labor. Para investigaciones futuras, el panorama puede ser más prometedor en otras ciudades, como ha mostrado Jurado Jurado (2004) para el caso de Medellín.

de pecados (Barriendos Vallvé, 2010, pp. 142, 143; Jurado Jurado, 2004, pp. 63, 64; Martín-Vidé & Barriendos Vallvé, 1995, p. 206). La provisión de alimento y fuente de ingresos, así como la cohesión social que se generaba con su organización, efectos mencionados atrás, eran un buen motivo para respaldarlas pues, si no se “normalizaban” las lluvias, al menos se garantizaba la tranquilidad, así fuera parcialmente.

Ahora bien, ¿cuáles eran entonces los santos con “poderes meteorológicos” para prevenir o solucionar los daños que podía afrontar una población como la de la Sabana de Bogotá en tiempos coloniales y durante el siglo XIX? Entre los venerables, uno de los predilectos era San Isidro Labrador, patrono de los agricultores, objeto de culto en España desde el siglo XIII y en América desde el siglo XVII, una vez culminado el proceso de beatificación que comenzó en el reinado de Felipe II (Patiño, 1965, pp. 219, 220, 287). En las fiestas en su honor, que aún se celebran en muchas áreas rurales de Colombia a mediados de mayo, más que pedir la asistencia del santo en tiempos de escasez, se trataba de mostrar gratitud por la producción de la tierra a través de procesiones con su estatua, herramientas agrícolas como el arado tirado por bueyes, cruces, arreglos de flores, frutas, espigas y mazorcas, y animales criados en la región (Arboleda Mora, 1999, pp. 232, 233).

También en mayo y con fines preventivos y de acción de gracias, aunque no en honor a un santo sino a un objeto considerado sagrado, una fiesta de importancia era (y aún es) la Cruz de Mayo o Palo de Mayo, celebrada el 3 de dicho mes. Aunque se consideraba conmemoración del hallazgo de la cruz donde murió Jesucristo por Santa Elena, madre del emperador romano Constantino, se superpuso a las fiestas paganas de mediados de la primavera, en las cuales se buscaba que los sembrados llegaran a buen término y libres de plagas. Para tal fin, frente a cada casa y en puntos de gran afluencia, se adornaba un árbol con cintas, flores o frutos o se colocaba una cruz de madera o ramas (ver figura 4-3), decorada con flores y en algunos casos acompañada de una bolsa con granos de maíz, arroz o frijoles, para simbolizar la bendición de Dios sobre la naturaleza y alejar todos los males (Arboleda Mora, 1999, pp. 223-225).

Figura 4-3. La Cruz de Mayo, según Edouard F. André, 1875

Fuente: Edouard François André, viajero y botánico francés. Imagen tomada de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/imagenes-viajeros/la-cruz-de-mayo-pres-panche>, consultada el 22 de marzo de 2016.

Si bien se considera que estas y otras fiestas primaverales como el Corpus Christi (sesenta días después del domingo de resurrección) en un momento crucial por la llegada de lluvias que alimentarían los cultivos en desarrollo (Christian, 1989, p. 117), y las demás relacionadas con la sucesión de equinoccios y solsticios, fueron una transferencia desde España debido a la ausencia de estaciones en América intertropical (Arboleda Mora, 1999, p. 229), no se debe olvidar que marzo y septiembre (meses de equinoccios) y junio y diciembre (meses de solsticios), también marcan la migración de la ZCIT y, por tanto, el inicio y fin de las temporadas secas y lluviosas (ver capítulo 2, sección 2.3). Por esta

razón, más que una difusión, se trata de un sincretismo con las deidades y creencias indígenas, que también explica la amplia aceptación de las fiestas de San José el 19 de marzo, previa a la siembra del equinoccio de primavera; la Virgen de las Mercedes el 24 de septiembre, correspondiente con la siembra del equinoccio de otoño; San Juan con ocasión del solsticio de verano el 21 de junio (Arboleda Mora, 1999, pp. 83, 229, 230; Patiño, 1965, pp. 221, 222). Además, como se vio en la tabla 4-1, en la Sabana de Bogotá, durante el mes de mayo, cuando se celebran las fiestas a San Isidro, la Cruz y el Corpus Christi, los cultivos principales de cosecha grande se encontraban aún en tierra, por lo cual existía también una lógica local para la adopción de estas fiestas, relacionada con la necesidad de mantener las lluvias que garantizarían una buena producción.

En el Altiplano Cundiboyacense, también fueron objeto de devoción Santa Bárbara, protectora de los rayos, San Victorino, guardián de las heladas y María en sus advocaciones de la Virgen del Topo y Nuestra Señora del Campo y, en menor grado, la Virgen de la Pobreza, la Virgen del Rosario o Nuestra Señora de Chiquinquirá (Ariza, 1963, pp. 30, 138-152; Jurado Jurado, 2004, p. 75; Patiño, 1965, p. 288). En 1565 y debido a la destrucción de la casa del encomendero Lope de Céspedes pero sin que la familia y servidumbre sufrieran ningún daño, se declaró a Santa Bárbara protectora de la ciudad contra los rayos y se le consagró una capilla (Vargas Lesmes, 2007, p. 158). Para el caso específico de Santafé, Julián Vargas Lesmes dice que “en una oportunidad”, sin mencionar fecha, “en la que se buscaba angustiosamente un santo e intrépido debelador de heladas y borrascas” se hizo ceremonia de sorteo. El niño que escogió la papeleta sacó a San Victorino. Como no tenían información sobre este santo, repitieron el sorteo dos veces más y volvió a salir el santo, por lo cual se consideró milagro y se declaró “santo protector de nuestra sabana contra el azote de los hielos”; para reafirmarlo, “en 1598 el sacerdote fray Francisco de la Trinidad y Arrieta trajo de Roma un hueso de San Victorino que se instaló en la Catedral” (Vargas Lesmes, 2007, p. 158).

La devoción a la Virgen del Topo en Santafé, tuvo su punto de partida en 1610, después de la aparición de una imagen de María en el pueblo de Topo (en la actualidad, parte de Pauna, Boyacá), que fue trasladada a la Iglesia metropolitana de Santafé, donde se le

dedicó una capilla (Caycedo y Flórez, 1803, p. 46, 1860, p. 25). Su fiesta oficial era el cuarto domingo de noviembre, pero se podía implorar su ayuda para evitar o poner fin al “azote de la Divina justicia [que] se levanta para castigarnos con hambres, epidemias, terremotos, y otras calamidades públicas” (Caycedo y Flórez, 1803, pp. 48, 57). En la novena que se rezaba en su honor, con ejemplares disponibles para las fechas de 1803, 1824 y 1860, sus poderes meteorológicos se resaltaban en la acción de gracias del octavo día¹⁸⁷. El único registro encontrado sobre rogativas en su honor, es indirecto y nos llega a través de José Segundo Peña, quien consultó los archivos del cabildo de Santafé pocos años de su incendio, y registró la convocatoria oficial para solicitar su ayuda frente a la sequía y heladas de 1719 (J. S. Peña, 1897, p. 119).

La Fiesta del Polvillo o de Nuestra Señora del Campo, declarada defensora de los trigales y protectora frente a esta plaga, se institucionalizó en Santafé desde la crisis de la década de 1690 y se celebraba todos los 1 de mayo, fecha elegida por sorteo, y fue la advocación de la virgen predilecta por los sabaneros. Al igual que en el caso de San Victorino, un niño escogió al azar la papeleta de la fecha a oficializar, coincidiendo con el día de los Santos Felipe y Santiago Apóstoles. El homenaje a Nuestra Señora del Campo estaba en la lista de “fiestas de rigurosa observación” junto con celebraciones tan importantes, aún en la actualidad, como el miércoles de ceniza, el Corpus Christi, el San Juan, el novenario del niño Jesús y la Navidad (Vargas Lesmes, 1990, pp. 304, 325, 2007, p. 276). Incluso, hasta las primeras décadas del siglo XIX esta fiesta seguía celebrándose y se asignaban fondos

¹⁸⁷ En el texto redactado por Fernando Caycedo y Flórez, sin fecha original pero reeditado en los años en mención, se incluían las siguientes palabras, dirigidas a Cristo en agradecimiento por nombrar a su madre como abogada:

Quantas veces estando los campos áridos y secos, sin que se haya visto en muchos meses caer una sola gota de agua, apenas hemos ocurrido á implorar su socoro mediante su Imagen del Topo, quando al instante habéis mandado abundantes lluvias, aquellas sin duda que en la escritura se llaman voluntarias, y que vinculada á esta Sagrada Imagen, manifiestan claramente ser nosotros vuestra escogida y privilegiada heredad. Quantas por el contrario, la excesiva abundancia de éllas pronostica una general hambre por la pérdida de los frutos, pero al punto que con ruegos y oraciones nos valémos de la intercesión de nuestra piadosa Madre, nos embiais la deseada serenidad, y restituyes la apetecida abundancia (Caycedo y Flórez, 1803, pp. 50, 51).

públicos para tal fin¹⁸⁸. Al parecer los ingresos que producía esta fiesta eran importantes y justificaban la inversión oficial aún bajo los gobiernos republicanos¹⁸⁹.

Lamentablemente, no se encuentra información sobre la última celebración de esta fiesta a Nuestra Señora del Campo. En el *Almanaque calculado por el Dr. Benedicto Domínguez para 1826*, se reúnen el santoral y días de fiesta y fases lunares y eclipses. En mayo 1 no aparece fiesta de la Virgen del Campo, sólo de los apóstoles Felipe y Santiago. Sin embargo los días 1, 2 y 3 de mayo tienen la nota en cursiva *Rogaciones*, que no destaca en otras fechas del año (Domínguez del Castillo, 1825, p. única). Lo mismo ocurre con el *Diario de Avisos* de 1855, que no incluye entre las fiestas de mayo celebración alguna en honor a Nuestra Señora del Campo y, por el contrario, aclara que la fiesta de los apóstoles Felipe y Santiago, del 1 de mayo, fue suprimida (*Diario de Avisos*, 1855c, p. 25). Aunque circularon ejemplares impresos de la *Historia y novena de María Santísima, madre de Dios y Señora Nuestra, en su imagen y advocación del Campo*, en los años de 1830, 1839, 1845 y 1855¹⁹⁰, por su información no es posible establecer si su empleo fue particular y a nivel de los hogares o las propiedades rurales, o si fueron parte de alguna fiesta oficial en Bogotá. Para la misma época, Ramón Torres Méndez, incluyó la limosna para la Virgen

¹⁸⁸ Así consta en las actas del Ramo de Propios de la sesión del 22 de marzo de 1814, 14 de febrero de 1815, 18 de marzo de 1817, 22 de enero de 1818, 19 de enero de 1819, 18 de enero de 1820, 5 de febrero de 1822, 28 de enero de 1823, donde se determinan pagos de cincuenta pesos por parte del Cabildo a los padres de San Diego para la Fiesta del Polvillo (Concejo de Bogotá, 1938, pp. 89, 90, 111, 180, 205, 241, 268 T.II, 1938, p. 98, 170 T.III).

¹⁸⁹ En el acta de la junta del Ramo de Propios, sesión del 27 de julio de 1821, se señala que “el Vicepresidente del Departamento previene que las cantidades producidas de las fiestas de San Diego no deben ser pertenencia de la renta sino que se ha dispuesto de ellas para la composición de caminos” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 63 T.III).

¹⁹⁰ Disponibles en la colección de libros raros y manuscritos de la Biblioteca Luis Ángel Arango en Bogotá. Son ediciones de un mismo texto, pero sin referencia a la fecha del original. En todos los casos el autor no se especifica, pero se aclara que cuenta con licencia y que el arzobispo Fernando Caycedo, en 1830, concedió 80 días de indulgencia por cada día que se rezara la novena indulgencias (Anónimo, 1830, p. 3). No se encontraron ejemplares publicados en años posteriores a 1855, pero no es posible establecer si se interrumpió su circulación o si no llegaron a las colecciones abiertas al público. En estos novenarios, la oración para todos los días y los textos elaborados para los ocho primeros días, se concentraban en el reconocimiento a la vida, obra y virtudes de María. Sólo hasta el día noveno se hacía alusión a la petición de protección de los campos:

en esta vuestra Imagen milagrosa eres Patrona de los campos, alcánzales de vuestro Santísimo Hijo la bendición para que se logren las cosechas, libres de hielos, polvillo y demás plagas que puedan inducir hambre y carestía. Líbranos también con la eficacia de tus ruegos de los formidables azotes de terremotos, y enfermedades pestilentes á que provocan nuestras culpas á la divina justicia (Anónimo, 1830, p. 18).

del Campo en una de sus obras (figura 4-4), lo que puede indicar que su devoción estaba aún vigente, más a título individual que como evento colectivo, por lo cual no da cuenta de la celebración de su fiesta.

Figura 4-4. La limosna para la virgen del campo, según Ramón Torres Méndez, mediados del siglo XIX



Fuente: Ramón Torres Méndez. Imagen tomada de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/imagenes-viajeros/la-limosna-para-la-virgen-del-campo>, consultada el 15 de marzo de 2016.

En la última recopilación de eventos religiosos que fue consultado para el periodo de estudio de esta investigación, el *Almanaque de Bogotá* para 1867, la celebración a Nuestra Señora del Campo no aparece ni en la lista de fiestas fijas ni movibles, ni tampoco en la relación de fiestas que debían observarse en mayo (Vergara y Vergara, 1866, pp. 7, 8, 17). Otra evidencia de la desaparición de la Fiesta del Polvillo se encuentra en la revisión de los diarios de viajeros decimonónicos, donde se hace alusión a fiestas como la Semana Santa, el Corpus Christi y la Navidad, pero ninguna a en honor a Nuestra Señora del Campo. En cambio, hay registros costumbristas sobre la generalización en Bogotá de la práctica de

dedicar el mes de mayo a la Virgen alrededor de la década de 1860¹⁹¹ (Díaz Castro, 1985, p. 145 T.I; Marroquín, [c.1897] 1985, p. 332), que pudo haber absorbido o hacer innecesaria la Fiesta de Nuestra Señora del Campo que también se celebraba en dicho mes.

En cuanto a las rogativas frente a crisis específicas en la Sabana, es poca la información que puede obtenerse debido la pérdida del Archivo de Bogotá en el incendio a principios del siglo XX. Son pocos los ejemplos que se conservan en fuentes diferentes a las actas del cabildo. Según el diario de José María Caballero, frente a la sequía y escasez de alimentos de 1807 “fue menester poner á todas las imágenes en novenas y velar a Su Majestad¹⁹² en todas partes” (Caballero, [c.1819] 1902, p. 105). Sin embargo, el autor no ofrece más información sobre los procedimientos ni hace referencia a otras ceremonias similares. Un ejemplo más específico se encuentra para el caso de la antes hacienda jesuita de Fute, en 1770. Después de soportar condiciones inusualmente secas desde 1768, el administrador de la propiedad, por orden del Virrey Pedro Messia de la Cerda, le pagó al cura de Tuso, pueblo cerca de Soacha, “5 más pesos por prosecución y misa cuando se trajo la virgen de Tuso de rogativa a esta hacienda para las lluvias”, más 20 reales para los indios cantores y el sacristán y 9 reales por 4 libras de cera que se gastaron en la rogativa (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, f.35r.).

Aunque la hacienda de *Fute* ya no estaba en manos de la Compañía de Jesús, es posible suponer que las rogativas particulares en sus haciendas eran una práctica frecuente. Un indicio importante se encuentra en las *Instrucciones a los Hermanos Jesuitas administradores de haciendas*, pues aunque se trata de un manuscrito mexicano del siglo

¹⁹¹ José Manuel Marroquín no menciona el año en que se inicia esta práctica, pero sí señala que su esposa, Matilde Osorio, observó esta celebración desde que se introdujo en Bogotá y durante los últimos veinte años de su vida. Su muerte ocurrió en 1884 (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 327), punto que se toma aquí como referencia. También Eugenio Díaz, en su novela “Los Aguinaldos de Chapinero”, publicada en 1875, mencionaba que “en Bogotá no falta mes de María” (Díaz Castro, 1985, p. 145 T.I). El autor falleció en 1865, por lo cual el inicio de la celebración puede ser aproximado al dato establecido a partir de Marroquín. En todo caso, aunque el mes de María se oficializó en algunos puntos de Europa, por orden de Pío VII, desde la década de 1810, y los jesuitas lo celebraron desde 1845 (Luengas, 1846, p. 2), al parecer fue adoptado en Bogotá mucho más tarde. Se desconoce qué ocurrió con la fiesta a la Virgen del Campo desde la década de 1820.

¹⁹² Título con que hace referencia a la Virgen.

XVIII, no se refiere sólo a las haciendas de Nueva España, sino que recoge también pautas generales, dadas desde el siglo XVII por el Quinto General de los jesuitas Padre Claudio Acquaviva, provenientes de Roma, para todas las haciendas de la Orden (Chevalier, 1950, p. 17), que debían ser también conocidas por los jesuitas de la Nueva Granada. En el texto, se contemplaban diferentes “inclemencias del tiempo” que afectaban las labores en las haciendas: lluvias, avenidas, granizos, langosta, hielos y sequedad. Aunque para las lluvias y avenidas se recomendaba la construcción de zanjas y presas, para las restantes “inclemencias” se consideraba que no había poder humano que las venciera pues se trataba de azotes directos del Cielo. Por tanto, en cada hacienda jesuita se recomendaba conjurar la tempestad, la sequía o la plaga, con ayuda del Padre capellán o cualquier otro sacerdote; cantar misa al Santo patrono de la hacienda o a cualquier santo protector; “poner cruces y palmas benditas en todos los sembrados”; hacer oraciones y misas al momento de la siembra y “bendecir las semillas antes de sembrarlas”; hacer novenarios con letanías y oraciones para atraer lluvia; no trabajar en días de fiesta sin necesidad imperiosa para no incurrir así en pecado y atraer castigos (Chevalier, 1950, pp. 151-155). Como se ve, estas instrucciones fueron seguidas en la rogativa en mención, organizada en *Fute* y dirigida a la virgen del Tuso. Lamentablemente, no se encontraron hasta el momento más ejemplos de registros de rogativas, fueran estas particulares o públicas. A futuro, la exploración de archivos privados de las haciendas o de otros archivos parroquiales¹⁹³, podría dar más luces donde están los vacíos dejados por la desaparición de las actas del cabildo y revelar más detalles sobre estas formas de adaptación inmaterial.

¹⁹³ En el Archivo de la Parroquia Santiago Apóstol de Funza, tampoco se encontró referencia alguna a la celebración de rogativas o a la participación de las cofradías en estos eventos.

Capítulo 5. Respuestas permanentes y materiales. Distribución de actividades en el espacio

Las condiciones biofísicas de una región, entre ellas las climáticas, pueden convertirse en oportunidades o desventajas para la población que la habita, según favorezcan o limiten las actividades humanas (Wisner et al., 2004, p. 8). Cuando se presentan cambios o alteraciones en esas condiciones biofísicas habituales (como un exceso o déficit en las precipitaciones esperadas) esto no implica que el efecto para la sociedad sea negativo, pues no se puede hablar de desastre si los grupos humanos que deberían verse afectados por un fenómeno no lo perciben como tal (Mauch, 2009, p. 4). Así, la capacidad adaptativa implica que, gracias a la suma de factores políticos, económicos y culturales, se aprovechan las oportunidades y se reducen los efectos negativos de los limitantes presentes en la relación entre sistemas sociales y ecológicos (Eriksen et al., 2011, pp. 8, 9; Grothmann & Patt, 2005, p. 204; Smithers & Smit, 2009, pp. 17, 20). No sólo se trata de recuperarse frente al desastre, sino evitar que ocurra a través de la acumulación de experiencia y unos saberes construidos en el largo plazo, que tienen utilidad en términos de décadas o siglos y van más allá de la coyuntura (Endfield, 2012, p. 3676; Folke, 2006, pp. 254-260; Folke et al., 2010, pp. 1, 2; Gallopín, 2006, p. 300; Smithers & Smit, 2009, pp. 20, 21).

Esa clase de respuestas permanentes y materiales de los agricultores y ganaderos sabaneros, encaminadas a evitar los desastres y aprovechar las oportunidades que las condiciones biofísicas, son las que ocupan las páginas de este capítulo. En una primera parte, se centra la atención en el aprovechamiento de la altitud y la topografía. Poblar una región rodeada de montañas más altas y que, en promedio, se encontraba a los 2600 msnm, era una ventaja en sí misma, pues se evitaban los “calores” abrasadores, “los animales dañinos o venenosos” y las epidemias (Cordovez Moure, 1893, p. 228 v.1). En efecto, una temperatura promedio de 14°C (capítulo 2) no era la ideal para insectos transmisores de enfermedades que habitaban en zonas más cálidas. Pero la ventaja no se quedó en la Sabana. Como se verá, se hizo amplio uso de la posibilidad de acceder al páramo o a tierras más cálidas en las vertientes de la Cordillera Oriental, el valle del

Magdalena o los Llanos Orientales, bien fuera gracias a la tenencia de la tierra (en manos de hacendados particulares, comunidades religiosas e indígenas), la movilidad del ganado para librarlo de enfermedades y engordarlo en los mejores pastos, o los mercados donde se adquirirían productos provenientes de zonas diversas.

En una segunda parte, se contemplan las ventajas y limitantes que ofrecía la Sabana para la agricultura y la ganadería, cuyo conocimiento impulsó una distribución horizontal, ya no vertical, de las actividades. Los desbordamientos periódicos del río Bogotá y sus afluentes, la presencia de pantanos y lagunas que cubrían extensiones mayores que las actuales, eran claros limitantes para la actividad agrícola, en especial para el cultivo de trigo, propio de regiones secas del Mediterráneo. En este sentido, se discuten las percepciones de una Sabana homogénea y productora comercial de trigo y se muestra que su cultivo, o era de subsistencia, o estaba localizado en las áreas de menores precipitaciones y mayor elevación. Al mismo tiempo, las inundaciones y la abundancia de cuerpos de agua eran una ventaja, pues gracias a ellas los pastos eran más nutritivos para el engorde de ganado y los campos quedaban fértiles para el cultivo de papa. Incluso, permitieron que el mantenimiento extensivo de bovinos, equinos, ovinos y porcinos, que podían movilizarse cuando las circunstancias así lo requirieran y aun vivir en terrenos fangosos, se constituyera en la actividad predominante en la región.

5.1 La distribución vertical. El manejo de altitudes

Mientras en la Sabana las precipitaciones venían y se ausentaban y sus volúmenes fluctuaban, las temperaturas mensuales y anuales, no así las diarias, se mantenían casi invariables (ver capítulo 2, sección 2.3). Esta condición, que era favorable por la ausencia de olas de calor o descensos extremos de temperatura, podía ser limitante si se quería diversificar la producción y consumo de alimentos y materias primas. Las heladas eran un fenómeno mucho más común por encima de los 2.600 msnm que en tierras bajas. En temporadas usuales y atípicas de crecidas e inundaciones, el ganado debía movilizarse

hacia zonas elevadas. Además, como se vio arriba, ciclos de plantas como el maíz eran mucho más largos en tierras altas y frías y era necesario contar con alternativas para el abastecimiento continuo. Para estos desafíos, los sabaneros se beneficiaron de las ventajas que ofrecía su posición en los Andes Orientales que significaba contar acceso a diferentes climas y microclimas de altitud, esto es, de los llamados pisos térmicos. Esta distribución vertical de las actividades, como se verá, fue una herencia prehispánica, aprovechada también por blancos y mestizos en tiempos coloniales y hasta mediados del siglo XIX.

Como grupo, en el caso de comunidades religiosas e indígenas, o a título individual, algunos tendrían tierras que, por su extensión, cubrían al menos dos pisos térmicos; otros, tenían propiedades separadas entre sí por cortas y largas distancias, pero que garantizaban el acceso a ecologías propias de tierras frías, templadas y cálidas. Quien poseía o comerciaba con ganado y, por ende, los consumidores de carne de Santafé y sus alrededores, podían beneficiarse de las diferencias de altitud gracias al engorde del ganado de tierra caliente en los potreros de la Sabana de Bogotá. Por último, quien no tenía acceso a la tierra, podía encontrar productos de diferentes altitudes en el mercado capitalino.

5.1.1 Tierras de indígenas y blancos en zonas cálidas, templadas y frías

El aprovechamiento de la verticalidad, que como se verá llega en versiones modificadas hasta el siglo XIX, era una herencia prehispánica, mejor estudiada por John Murra (1972, 1981) para Perú y Bolivia. Su “modelo de Archipiélago vertical”, que consideraba aplicable sólo a las sociedades andinas que estudió, partía de la consideración de la inexistencia tanto de tributos como de comercio organizado, aunque no negaba la posibilidad de trueque ocasional (Murra, 1981, p. 93, 1983, pp. 198-214). Murra identificó varios casos de grupos étnicos que tenían un asentamiento permanente o núcleo, por ejemplo en la altiplanicie, pero controlaban “un máximo de pisos y nichos

ecológicos”¹⁹⁴(Murra, 1981, p. 94) que podían comprender desde la puna hasta la costa, lo que significaba más y diversos recursos, a través de asentamientos periféricos a manera de islas verticales, que podían estar muy distantes pero en contacto con el centro de poder con quien mantenían relaciones de reciprocidad y redistribución (Murra, 1972, pp. 434, 437, 443, 1983, pp. 176-197). Las unidades domésticas periféricas, debido a lazos de parentesco, conservaban sus derechos a terrenos productivos en el núcleo. Las islas creadas podían superponerse a las de otros grupos étnicos, por lo cual se generaron relaciones de competencia y coexistencia para poder beneficiarse de los recursos de los pisos ocupados (Murra, 1981, pp. 94, 95). El modelo se vio limitado cuando, en tiempos prehispánicos, creció el poder de los gobernantes y se impidió el control efectivo de tierras de los habitantes periféricos en el núcleo, y después de la Conquista cuando los indígenas perdieron el control de zonas en otros pisos, por lo general en favor de encomenderos y hacendados (Murra, 1981, p. 96).

La identificación de similitudes en el uso de pisos térmicos en otras regiones de América intertropical ha sido objeto de debate, si bien el mismo Murra dejaba abierta la posibilidad a estudios arqueológicos en otros puntos de los Andes que indagaran sobre su origen preincaico, la trashumancia y las migraciones estacionales como antecedentes de los archipiélagos ecológicos, así como sobre las variantes de su modelo en regiones septentrionales de los Andes donde el páramo reemplazaba a la puna y donde las condiciones políticas no inhibían el acceso a otros pisos (Murra, 1972, p. 465, 1981, p. 97, 2002, pp. 130, 131, 137-139). Por ejemplo, para el caso de Guatemala, Stefania Gallini, considera que, si bien para el caso mesoamericano, la existencia de un circuito de mercados no se ajusta al modelo de Murra, ni la población contaba con pisos ecológicos por encima de los 4000 msnm, no se puede negar la interrelación entre tierras altas y bajas expresada, por ejemplo, en la migración estacional con fines agrícolas hacia el piedemonte pacífico o la costa, o en la posesión de tierras de una misma familia en diferentes altitudes,

¹⁹⁴ Se confunde aquí el concepto de nicho ecológico, que consiste en la función que cumple una especie dentro del ecosistema, con los de hábitats, zonas de vida, regiones biogeográficas, o áreas de microclimas diferenciados, que sí expresarían manejo de espacios con diferentes condiciones biofísicas.

condiciones que se mantenían en el siglo XIX y que deberían ser objeto de mayor profundización (Gallini, 2008b, pp. 36-39, 54, 55, 66)

Para el caso que nos ocupa, y en general respecto al Altiplano Cundiboyacense, la asimilación de rasgos útiles del modelo de Murra, evidente en la obra de Carl Langebaek (1987) también ha sido objeto de discusión. Para Jorge Gamboa, la reconstrucción de las rutas de distribución y de circulación de productos que Langebaek elabora para sustentar la aplicación del archipiélago ecológico o la llamada microverticalidad para los territorios muisca, no tuvo en cuenta la influencia de la Conquista o de instituciones como la encomienda en la generación de dichos flujos (Gamboa, 2013, pp. 53, 54). Según Heraclio Bonilla, en su texto “La experiencia Muisca en el espejo de los Andes”, la autosuficiencia de los incas, que les permitió prescindir de moneda, mercado y hasta trueque, explicada por el “uso eficiente de las diferentes posibilidades productivas ofrecidas por los diversos pisos térmicos que caracterizan a los Andes”, sintetizado por Murra, “al parecer es válido sólo para los Andes centrales y meridionales, no así para regiones más horizontales como la costa del Pacífico y los Andes septentrionales como el Ecuador moderno” (Bonilla, 2005, p. 89). Sobre los muisca, estableciendo contrastes con los incas, Bonilla afirma que

se trata, además, de grupos demográficamente más reducidos que aquellos de los Andes centrales, con una economía fundamentalmente agrícola, con una tecnología rudimentaria, que no practicaba sistemas de riego importantes y que desconocía la utilización de los abonos para renovar la capacidad productiva del suelo (Bonilla, 2005, p. 91).

No obstante, enseguida reconoce que el conocimiento de muisca es fragmentario y basado principalmente en los reportes de las visitas del siglo XVI en adelante. También cuestiona a Langebaek por insistir en la autosuficiencia de los muisca debido al acceso a los diferentes microclimas y estar influenciado por estudios sobre Andes centrales, lo que lo lleva a generalizar y a ignorar que, según criterio de Bonilla, la variación de pisos térmicos en Colombia no es tan diversa como en los Andes Centrales y que hacen falta estudios sobre “control de nichos ecológicos¹⁹⁵” (Bonilla, 2005, p. 92).

¹⁹⁵ De nuevo, al igual que hacía Murra, se confunden los conceptos de nicho con el de hábitat.

Sin duda, el modelo de Murra no debe ser trasladado a la ligera a otros puntos de los Andes, con condiciones biofísicas y sociales diferenciadas. Sin embargo, esto no implica que el aprovechamiento de diferentes pisos térmicos, en cortas o largas distancias y en diferentes modalidades, fuera imposible y no es sólo la influencia de Murra la que ha llevado a pensar en otra especie de “microverticalidad” en el Altiplano Cundiboyacense. Los recorridos que pueden hacerse a pie entre un piso y otro, incluso en una sola jornada, son un elemento importante a considerar, pues demuestran que la variación de pisos en la región es más diversa de lo que se ha supuesto¹⁹⁶. Para el siglo XVIII, el sacerdote jesuita Salvador Gilij se maravillaba de la ventaja particular de Santafé que tenía muy cerca zonas templadas como Tena¹⁹⁷ o cálidas como El Espinal¹⁹⁸, con plantas y frutos propios de cada zona, destacando el maíz como la mejor adaptada a todas las condiciones; resaltaba que Santafé tenía todas las estaciones europeas a su alcance al mismo tiempo y que las zonas templadas y cálidas eran muy aptas para el veraneo y no distantes más de una jornada (Gilij, [c.1784] 1955, pp. 10-12).

En el mismo sentido es ilustrativo un documento de administración de correos en 1809, donde se registraban las ventajas de un nuevo camino alternativo al de La Mesa, que debía atravesar el río Balsillas y la zona pantanosa de la dehesa de Bogotá, señalaba que el nuevo tiempo de recorrido era, “de la capital a la parroquia de Fusagasugá, doce horas sin aceleración; desde ésta a la parroquia de Melgar no hay nueve horas” (AGN, SC, CC, T.1, f.342r.). En otras palabras, entre cada piso térmico, frío en Santafé, templado en Fusagasugá y cálido en Melgar, el desplazamiento podía hacerse en una jornada. Se trata

¹⁹⁶ Si bien las discusiones han girado en torno a la microverticalidad en tiempos muiscas, el control simultáneo de varios pisos térmicos pudo ser mucho más antiguo. Al parecer, uno de los factores que favorecieron el poblamiento de la Sabana 10.000 B.P., además de las condiciones propicias para pesca y caza que ofrecían los ríos Funza y Múña y las lagunas y pantanos, era la posibilidad de realizar desplazamientos fáciles hacia los pisos templado y caliente para aprovechar los bosques de vertiente (Van der Hammen & Correal Urrego, 1977, p. 11).

¹⁹⁷ Actualmente, según datos oficiales, la cabecera municipal se encuentra a los 1384 msnm (información consultada en http://www.tena-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml, el 17 de marzo de 2016).

¹⁹⁸ La altitud promedio actual del municipio es de 323 msnm, según datos de la alcaldía, disponibles en http://www.elespinal-tolima.gov.co/informacion_general.shtml, consultada el 17 de marzo de 2016.

de un nuevo recorrido para el correo, pero no debe descartarse su uso previo por los habitantes de la región.

La misma facilidad física, vinculada a la topografía, para acceder a otros pisos era descrita por otras fuentes decimonónicas. Por ejemplo, con casi medio siglo de anticipación a la llegada del tren a la Sabana, como viajero en la década de 1820, Codazzi anotó que

la posición de esta ciudad hace que sus mercados tengan todos los frutos, ya sean europeos como de las Indias Occidentales, porque en sus cercanías se encuentran los diferentes climas que los producen. Aquí quien lo quisiera podría gozar de un verano perpetuo, de una primavera continua y de igual manera de un otoño o invierno: las deliciosas riberas del río Bogotá ofrecen amenos sitios de verano, y las laderas del Tena una continua primavera; en los valles de este monte hace un calor grandísimo, y más arriba de Santa Fe, en las montañas, un frío terrible (Codazzi, [1825] 1970, p. 157).

La comunicación y relación de Santafé con zonas de menor y mayor altitud, incluso en el lapso de un mismo día, fue ilustrada para la misma época por Gaspard Théodore Mollien en su viaje de Fusagasugá a la capital en 1823 en el cual anotaba que

Hasta las seis anduvimos por entre maizales, campos de caña de azúcar, cafetales y plantíos de chirimoyas (anonas); a las nueve estaba a la sombra de unos quinos y rodeado de nieblas; a las once, entre los brazo estériles que cubren la cima de las montañas y calado por una lluvia constante; a las tres, descendía los declives y pasaba por entre campos de cebada, todavía verdes, y por grandes praderas de excelentes pastos, que refrescan al atardecer las brisas bastante frías. Finalmente, después de haber pasado de las ricas laderas que bordean la meseta de Bogotá por el Sur, a unos terrenos inundados y áridos que se atraviesan merced a unos puentes de piedra, entramos en Bogotá a las doce de la noche (Mollien, [1824] 1992, p. 105).

En cercanías a Facatativá, en la hacienda El Palmar, propiedad de Robert Haldane, vecino y compadre de William Wills, según observaciones del viajero escocés John Steuart a finales de la década de 1830, se cultivaba café en las laderas, mientras en

la cima de la loma se cultivan papa, zanahoria, excelentes fresas y todas las demás frutas y vegetales que crecen en climas templados. En este momento hay aproximadamente doscientos o trescientos acres de estas tierras altas, completamente desbrozados, que producen los mejores pastos para ganado vacuno y ovino (Deas, 1996, p. 68, 69 T.1).

A mediados del siglo XIX, José María Samper describía que en la Confederación Granadina

Las producciones de la naturaleza y de la agricultura y la ganadería, siguen forzosamente la ley que les imponen los grados de elevación y exposición. El territorio suizo en los meses de verano, ofrece una idea, aunque muy deficiente, de la escala climática, así como de la geología, la fauna y la flora de nuestro país [...] El fenómeno de la simultaneidad resulta exclusivamente de las formas orográficas y de la composición geológica; de manera que, con el termómetro y el barómetro en la mano, cada individuo puede escoger el clima que le conviene y la producción que necesita, encontrándose las capas de la sociedad, de la riqueza y de los medios de la alimentación escalonadas en los inmensos anfiteatros de los Andes (Samper, [1861] 1945, p. 83).

Esta cercanía y comunicación entre áreas de diferentes condiciones biofísicas, y en especial de clima y vegetación, era bien conocida y aprovechada desde tiempos prehispánicos y hasta el siglo XIX por los pobladores de la Sabana de Bogotá. La evidencia arqueológica y documental da cuenta de ello. A pesar de las críticas por trasladar el modelo de microverticalidad, se puede tener en cuenta que Langebaek habla de falta de pruebas suficientes para demostrar la existencia de intercambios a larga distancia y con comerciantes especializados en tiempos prehispánicos; anota que la mayoría de objetos encontrados en las excavaciones y restos de flora y fauna, son locales, pero se sobredimensionan los hallazgos de objetos de otras áreas. Menciona también que muchos de los caminos entre la Sierra Nevada y la costa, del Altiplano Cundiboyacense con el piedemonte llanero y del Valle del Cauca con la Cordillera Occidental, al parecer tenían la función de comunicar áreas ecológicas diferentes pero en distancias cortas, que permitían los intercambios, incluso de materias primas por objetos terminados. Sin embargo, para este autor, en muchos casos los caminos son muestra de un patrón de poblamiento disperso y su función era facilitar el movimiento de la población de un mismo grupo hacia otras ecologías (Langebaek, 1995b, p. 43). Sobre la interacción específica entre la población del Altiplano Cundiboyacense y el piedemonte oriental o llanero, Langebaek afirma que

Los cacicazgos muiscas interactuaron con las comunidades del piedemonte de tres formas: 1. el mantenimiento de enclaves en las tierras bajas directamente controladas por caciques de tierras altas, 2. intercambio, 3. incorporación de comunidades del piedemonte en las confederaciones de las tierras altas [...]

Los muiscas dominaban diversos pisos térmicos en la cordillera. Usualmente, los indígenas efectuaban desplazamientos cortos desde sus aldeas nucleadas hasta viviendas dispersas. Sin embargo, cuando las distancias eran muy largas como para permitir desplazamientos cortos, los cacicazgos altoandinos mantuvieron enclaves permanentes (Langebaek, 1995a, pp. 77, 78).

Para el autor, en estos enclaves se cultivaba maíz de forma intensiva y sus habitantes servían de intermediarios en el intercambio de mantas y cerámica por algodón y pieles de felino de los Llanos. En otros casos, los productos de tierras bajas se conseguían por intercambio directo, en puntos como Tota, Chocontá o el cañón del río Garagoa. Las tierras altas enviaban mantas, objetos de oro y esmeraldas y recibían de las bajas “algodón, coca, tabaco, madera, guacamayos, pieles de felino, plumas, miel y cera de abejas, yopo y probablemente algunas cantidades de algodón no refinado” (Langebaek, 1995a, p. 78).

Aunque el estudio del manejo prehispánico de diferentes microclimas de altitud desborda los límites de esta investigación, es evidente que esta estrategia se perpetuó hasta, por lo menos, el siglo XIX, y que fue asimilada, con sus variantes, por blancos y mestizos. Según Juan Villamarín, bajo la dominación española los indígenas de la Sabana de Bogotá tenían una zonificación ecológica del uso del suelo. Las partes más bajas de los valles y las áreas planas eran usadas para la agricultura, mientras el ganado bovino se concentraba en zonas montañosas o se mantenía con los cerdos en áreas pantanosas. Las ovejas se mantenían alrededor de las casas o a lo largo de los caminos y en zonas no cultivadas (Villamarín, 1972, p. 274). Para Marta Herrera, los pueblos de indios que se agruparon en el corregimiento de Bogotá tenían tierras en zonas de piso templado y cálido, y las conservaban aún en el siglo XVIII. Destaca los casos de los indios de Fontibón y Bosa, con tierras en Tena, y de Bojacá con extensión en Cátiva. Para Herrera, la posesión de estas tierras era un seguro cuando las heladas dañaban los cultivos en la Sabana (Herrera Ángel, 1996, pp. 32, 55, 60). De hecho, al revisar uno de los documentos citados por Herrera, se evidencia que, durante la sequía y sucesión de heladas de 1793 y 1794, mientras pueblos como Serrezuela, Facatativá, Zipacón y Tenjo no tuvieron cómo suplir la pérdida de las cosechas, los indios de Bojacá “se retiraron la mayor parte de ellos a las tierras calientes a una estancia que allí tienen que llaman Cátiva en donde cogen algunos frutos que les sirven de socorro en sus mayores necesidades” (AGN, SC, C+I, T.25,

f.611v.), fragmento que evidencia explícitamente este uso ocasional de menores altitudes en temporada de heladas. Aunque no era una ventaja generalizada para todos los indígenas de la región, se resalta aquí la existencia de la estrategia al menos para tres pueblos en el siglo XVIII.

Las ventajas de la altitud fueron también aprovechadas por los blancos y mestizos que ocuparon la Sabana. Desde los siglos XVI y XVII, varios encomenderos y propietarios de tierras buscaron el acceso a varias altitudes, bien fuera con terrenos en distintas regiones o al alcanzar una extensión suficiente de una misma estancia o hacienda. Son varios los ejemplos que pueden encontrarse. Los encomenderos de Facatativá, Francisco Martínez de Ospina y Diego de Ospina Maldonado (1630-1694), poseían tierras en la Sabana de Bogotá y en zonas cálidas del actual departamento del Huila; el encomendero de Suesca, Francisco Beltrán de Caicedo (1579-1643), que poseía dos terrenos en Suesca, uno en Boyacá, uno en Antioquia y dos en Tolima; Beltrán de Caicedo, encomendero de Bojacá (1695-1741) poseía una hacienda en el Tolima (Villamarín, 1972, pp. 298, 299). Para el siglo XVIII, según Hermes Tovar, algunos hacendados de la Sabana tenían también propiedades en tierras cálidas dedicadas a la ganadería o al cultivo de caña, especialmente en las vegas del Magdalena en jurisdicción de las provincias de Neiva y Mariquita. Así, era posible diversificar los ingresos y la producción sumando productos de estas tierras al trigo y la cebada del Altiplano (Tovar Pinzón, 1988, p. 132). Señala como ejemplo de manejo de dos ecologías el caso de Fernando Rodríguez, propietario de *Las Canoas* (deslindada de *Fute*) donde tenía 552 caballos, 160 mulas, 124 pollinos, 777 cabezas de ganado vacuno y 2117 de ganado ovino, y de *Quebrada Negra* (vecina de *Las Canoas* pero en tierra caliente) donde tenía un trapiche de caña y sembraba maíz para el consumo de sus dos propiedades (Tovar Pinzón, 1988, pp. 133, 134). Otro caso fue el de Fernando Salas, vecino de Neiva y propietario de tierras y ganados en esa provincia, pero que para 1791 había adquirido la propiedad de *Juan Amarillo* en la Sabana de Bogotá, a donde pretendía trasladar entre 400 y 500 reses para cría (AGN, SC, Policía, T.3, f.742r.).

En otros casos, la posesión de tierras en altitudes inferiores fue más espontánea e informal. Por ejemplo, en 1705, Jerónimo de Berrío se quejaba por los abusos de su mayordomo en

el trapiche que tenía en el valle de Tocarema, en el camino de Zipacón a Tocaima, que furtivamente arrendó a un sujeto que consumía todas las carnes, maíces y mieles y hacía uso de los bueyes, burros y esclavos; Berrío demostraba su propiedad sobre el terreno de vertiente argumentando

que habrá tiempo de diez años que en compañía del sargento mayor don Fernando de Olmos empalizamos el monte de Zipacón que baja a tierra caliente al valle de Tocarema, camino real de la ciudad de Tocaima, de Popayán y Quito, en que concurrieron al dicho aliño del monte todos los vecinos trapicheros de aquel valle [...] en eso gaste más de quinientos patacones por la utilidad que seguía a todos de tener una montaña tan agria donde perecían tantas mulas, corriente para el trajín de tantas cargas como salen (AGN, SC, Conventos, T.59, f.960r.)

El pleito permite evidenciar que no sólo el “propietario” colonizó tierras baldías en áreas templadas desde finales del siglo XVII, aprovechando la ventaja de la vecindad del último pueblo al borde de la Sabana, sino que las usaba para mantener ganados, cultivar maíz y caña de azúcar que finalmente molía en su trapiche. Tenía además la esperanza de beneficiarse del tránsito de mulas camino a Santafé.

Independiente de cómo se obtenían los accesos a diferentes altitudes, otros fueron los casos sobresalientes de complementariedad de la “tierra fría” con la “tierra caliente”. El más notable, desde principios del siglo XVII y hasta su disolución en la década de 1820, fue el de la dehesa de Bogotá o hacienda *El Novillero*, con su extensión el valle de Tena y la función de engorde de gran parte de los ganados de Neiva para el abastecimiento de carne de Santafé. Los terrenos propios de tierra fría abastecían a los de tierra caliente de carne, harinas, sebo y cueros, mientras recibían a cambio panela y guarapo (Gutiérrez Ramos, 1998, p. 73), como muestra de lo que Jairo Gutiérrez denominó “dispersión geográfica y ecológica” (Gutiérrez Ramos, 1998, p. 80). Como consta en las cartas enviadas por el mayordomo Ignacio de Melo mientras la hacienda perteneció a Jorge Lozano de Peralta, marqués de San Jorge, desde las propiedades en tierra caliente hacia *El Novillero* se subía el ganado que le pertenecía al empezar la temporada lluviosa (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.79r.). La diferencia de altitud al interior de la propiedad, no sólo pudo ser aprovechada a escala de pisos térmicos, sino que ligeras elevaciones dentro de la

misma Sabana, como Cerrogorro (Mosquera), apreciada en un recorrido de campo¹⁹⁹, eran lugares propicios para pastaje de ganados en tiempos de crecidas.

Bien fuera de manera informal o a través de un título o asignación oficial de tierras, la explotación agrícola y ganadera de la vertiente se perpetuó e intensificó en el siglo XIX, ya no sólo para obtener caña de azúcar y sus subproductos, sino para sembrar y comercializar productos tropicales de exportación como el tabaco y el café. La complementariedad con la tierra fría no se pierde pues, de hecho, como ha señalado Marco Palacios, los calendarios agrícolas del Altiplano y la vertiente se sincronizaron de forma que los meses en los cuales no había ni siembra ni cosecha grande de productos como la papa, el maíz o el trigo (abril, mayo, octubre) eran los más activos para el cultivo y recolección de café y tabaco (M. Palacios, 1981, pp. 5, 28, 29). En todo caso, más allá del control directo de dos o más pisos térmicos o bioclimáticos por un solo grupo o individuo, existían otras variantes de complementariedad vertical. Entre estas, la función de engorde de ganados que cumplieron tanto *El Novillero* como otras haciendas sabaneras, permitió aprovechar las ventajas que ofrecían las diferencias de temperatura, vegetación y suelos.

5.1.2 Movilidad altitudinal del ganado

La dehesa de Bogotá fue por décadas el lugar donde terminaba la crianza o recuperación los ganados de tierra fría y caliente que servían para el abasto de Santafé, fueran estos de los dueños de la hacienda, o de otros ganaderos, abastecedores y comerciantes que, a mediados del siglo XVIII, pagaban un peso por cabeza al año por el mantenimiento en sus pastos (Gutiérrez Ramos, 1998, pp. 72, 88). Esta misma tarifa por derecho de pastaje era asumida por los indios de Bogotá cuando los pastos escaseaban en su resguardo y querían obtener ganados más gordos (APF, Documentos, ff.147v., 148r.). Por la lógica que imponía la ubicación y la bondad de sus pastos, en la dehesa tenían prioridad las reses que

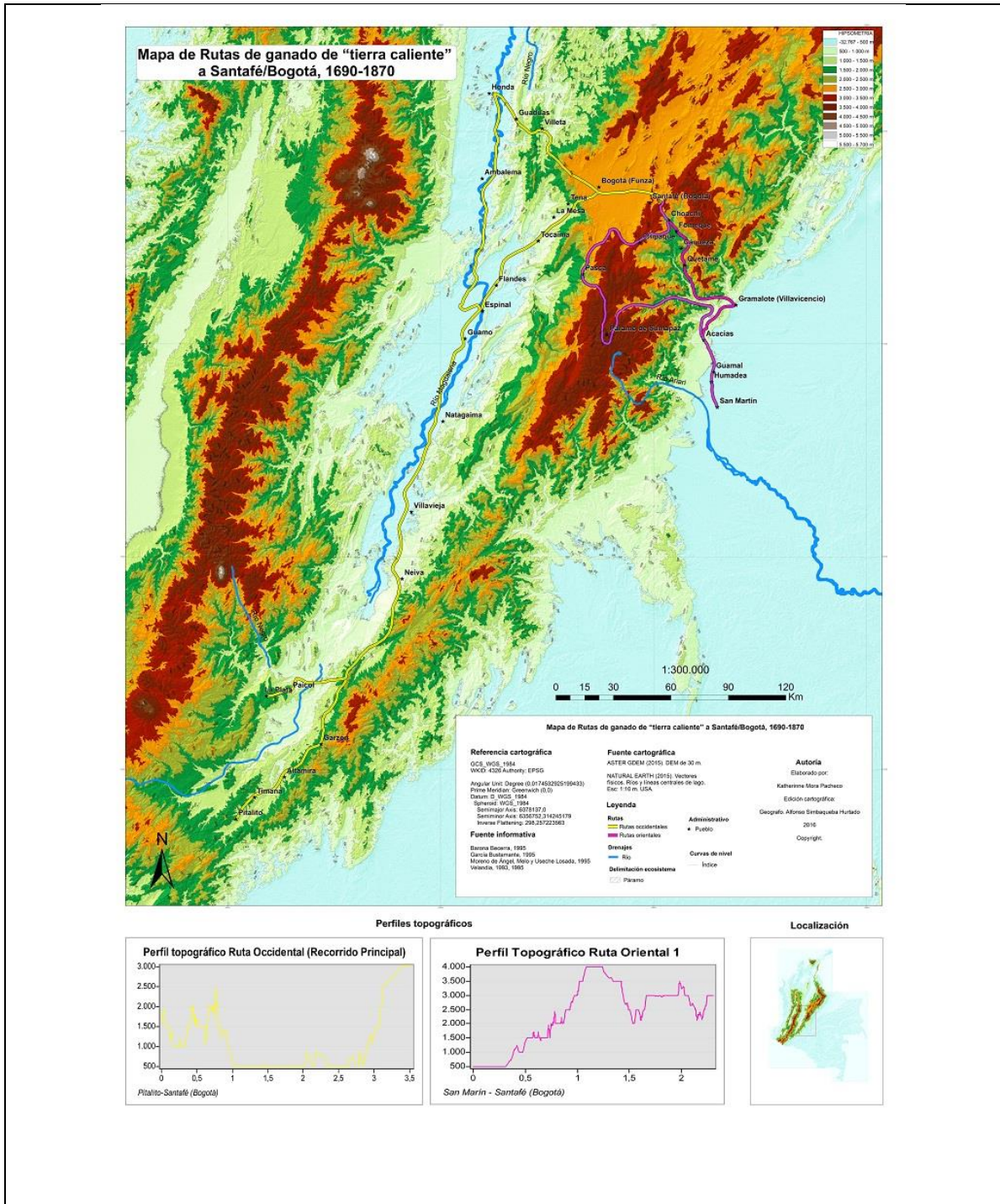
¹⁹⁹ Febrero de 2015, bajo la guía del presidente del distrito de riego de La Ramada, Gilberto Ramírez.

venían de Neiva, La Plata, Timaná, Ibagué y Tocaima, y demás poblaciones al occidente de la Sabana y en el valle del río Magdalena (ver mapa 5-1). El engorde final en la Sabana permitía incrementar las ganancias, medida importante frente a las pérdidas que generaba su traslado de “un temperamento cálido a otro frío” (AGN, SC, Policía, T.10, f.445r.).

Para que la práctica diera resultado, se implementaban medidas de precaución contra los contagios de las enfermedades entre ganados de tierra caliente y tierra fría, aunque para entonces no se conocieran bien sus causas ni sea posible asociarlas con un nombre científico actual. Así se evidencia en una queja del administrador de correos de Fusagasugá sobre los obstáculos que, en 1809, ponía Jorge Lozano en el paso por sus tierras, de las cuales no menciona el nombre ni ubicación²⁰⁰, hacia la capital. Lozano disponía que “ningún ganadero haga ranchería con sus ganados en el centro de las dichas sus tierras para evitar el daño que pueden causar en sus pastos la mala baba de los ganados calentanos” (AGN, SC, CC, T.1, f.342v.), razón por la cual los ganados debían dormir a la entrada o a la salida de su propiedad en potreros que disponía para tal fin y transitar por los extremos del potrero principal (f.344r.). Finalmente, aunque se decide que el beneficio común está por encima del particular y que Lozano no puede impedir el paso de ganados y bestias por el nuevo camino (ff.347r., 351v.), las acciones del propietario revelan medidas preventivas que se tomaban en la práctica.

²⁰⁰ Por la correspondencia que se adjunta en el documento, en la cual otros interesados solicitaban transitar por estas tierras, se puede pensar que esta propiedad estaba en términos de Bosa o Soacha. Aunque no se trataba de *El Novillero*, que había sido heredado por su hermano, José María Lozano, era parte de las propiedades de la misma familia que conectaban con la vertiente.

Mapa 5-1. Rutas de ganado de "tierra caliente" a Santafé/Bogotá, 1690-1870



Fuente: Elaborado por Alfonso Simbaqueba Hurtado basado en (Barona Becerra, 1995; García Bustamante, 1995; Moreno de Ángel, Melo, & Useche Losada, 1995; Velandia, 1993, 1995)

Otro caso notable de engorde de ganados de tierra caliente, esta vez provenientes tanto de la ruta occidental como de la oriental (mapa 5-1) y de complementariedad vertical entre propiedades contiguas o dispersas, fue el de la Compañía de Jesús, hasta su expulsión en el año de 1767. Por ejemplo, la hacienda sabanera *Chamicera*, servía para alimentar a los ganados provenientes de sus haciendas de *Doyma*²⁰¹ y *Villavieja*²⁰², al occidente, y *Apiay*²⁰³, al oriente, para aumentar su peso antes de ser vendido en pie a las carnicerías (Colmenares, 1969, pp. 77, 105). De hecho, *Doyma*, adquirida desde 1636, era punto intermedio entre las haciendas de *Chamicera* y *Villavieja* donde se podía realizar la recuperación y un primer proceso de engorde del ganado que finalmente llegaría a la Sabana de Bogotá a completar el proceso y ser sacrificado en Santafé (Brungardt, 1974, p. 304; Yepes, 2001, p. 140). La hacienda de *Apiay* era clave para conectar los Llanos Orientales con Santafé, pues en dicha región también fueron propietarios de haciendas como *Caribabare*, *Tocaría* y *Cravo* (Rueda Enciso, 2013, p. 107). Los datos disponibles de *Tocaría*, cuatro décadas antes de la expulsión, dan una idea del tamaño los hatos llaneros, pues tan sólo en esta propiedad pastaban 16.000 reses, sin contar “las muchas que por alzadas se hallaban en las sabanas” (AGN, SC, C+O, T.20, f.105r.), es decir, como se deduce por el resto del documento, el ganado cimarrón y sin herrar.

Durante el siglo XVIII, frente a las crisis por escasez de ganado, provocada por varias sequías, los jesuitas se convirtieron en abastecedores de carne para Santafé (ver capítulo 3), gracias a que

Su organización suprarregional y sus numerosas propiedades rurales le permitieron tender un auténtico puente entre Neiva y Santafé para llevar a cabo todo el proceso, sin perder dinero. El levante del ganado se realizaba en Neiva; la fase final (ceba) tenía lugar ya en la sabana. Pero las intermedias se iban cumpliendo a lo largo de la cadena de haciendas que los jesuitas poseían entre los dos extremos de la vía. La hacienda Villavieja (actual departamento del Huila) y la hacienda Doima, en la jurisdicción de Ibagué, eran las sedes de levante de ganado flaco. De allí pasaban las reses a la hacienda El Espinal, en cuyos potreros descansaban y se

²⁰¹ Ubicada en el valle de Tena, jurisdicción de Tocaima, propiedad de los jesuitas hasta 1731, cuando la canjearon con el sargento mayor Juan Bernardo Gaona y Bastidas por la hacienda de Pacho, vecina a Las Lajas (Pacheco, 1989, pp. 243, 244).

²⁰² Actual departamento del Huila.

²⁰³ Actual departamento del Meta.

recuperaban los animales evitando así grandes pérdidas de peso. El eslabón final de la cadena era la hacienda La Chamicera, al occidente de la sabana, donde el ganado descansaba y engordaba (Vargas Lesmes, 2007, p. 188).

El manejo que daban a las reses en estos tramos también contribuía a disminuir las pérdidas. Según observaba Mollien en la década de 1820

no han sabido los ganaderos imitar la prudente organización de los jesuitas, que, para evitar a los animales la transición demasiado brusca entre el clima de las orillas del Meta y el de las del Bogotá, tenían, a distancias determinadas, fincas en que dejaban descansar al ganado varios días; de esta manera se iban preparando los animales poco a poco para soportar un clima tan diferente del en que habían nacido; se evitaban así pérdidas enormes cada año, pérdidas ocasionadas en mayor parte, bien por el frío, bien por el desgaste que las piedras producían en los cascos demasiado blandos de los bueyes nacidos en el Meta (Mollien, [1824] 1992, p. 390).

En efecto, los hatos de otros propietarios, que no podían darse el lujo de esperar por cumplir con las obligaciones impuestas, o que no tenían propiedades en el camino, comparativamente, viajaban con mayor prisa. Así lo evidencia una queja de un ganadero de Neiva, presentada en 1725, por las pérdidas que le ocasionaba traer ganados a la dehesa de Bogotá. El recorrido ordinario Neiva-Bogotá tomaba quince días, pero con reses era el doble o el triple debido a los montes que debían superar y los cerca de 16 ríos que debían atravesar, que en temporada lluviosa eran impasables; para un envío de 500 novillos, eran necesarios al menos doce peones, dos arrieros, un mulero y cuarenta mulas, todos con sus provisiones; puestos en la dehesa, se pagaba por cada novillo 30 reales, y por los desechados 8 reales (AGN, SC, Abastos, T.13, f.139v.). Esta era una razón más para preferir el envío a Popayán, pues para llegar a este destino sólo se requerían veinte días, nueve o diez peones, quince mulas, un mulero y dos arrieros, y por cada novillo se conseguían entre 4 y 6 pesos (AGN, SC, Abastos, ff.140r., 143, 146r.-147v.).

Estas mismas preocupaciones, en cambio, no estaban en el orden del día de los jesuitas. Tampoco lo fueron otras situaciones que resultaban inmanejables para otros propietarios de tierras en la Sabana que querían conectar sus predios en tierra caliente. Por ejemplo, el Colegio del Rosario también poseía haciendas en tierra caliente: *Calandayma* y *Mesa de*

*Yeguas*²⁰⁴. La hacienda de *Calandayma*, al parecer no sólo ocupaba terrenos de vertiente sino que alcanzaba a abarcar alguna porción de la Sabana, pues al año podían producir al mismo tiempo caña de azúcar con trapiches que permitían obtener entre tres mil y cuatro mil arrobas²⁰⁵ de azúcar, a la vez que se podían sembrar cien fanegas de trigo, cereal que se cultiva en piso térmico frío, para obtener trescientas fanegas de grano²⁰⁶. Aunque se calculaba que las tierras aguantarían tres mil cabezas de vacas, toros y novillos para trasladar a su hacienda sabanera *El Rosario*, en Bosa (Luque Torres, 2009, p. 190), al parecer no fueron tan exitosos en el sector pecuario. Al igual que las propiedades jesuitas, tanto sus haciendas en la Sabana como en la vertiente se encontraban junto al camino principal a Santafé, y pudieron consolidarse como productores de miel, panela y alfandoque²⁰⁷, pero no tuvieron éxito con la crianza de ganado (Luque Torres, 2009, p. 159).

Aunque las propiedades del Rosario y de los jesuitas, tanto de vertiente como en la Sabana, eran vecinas y tenían suelos y climas similares, estaban beneficiadas por los mismos caminos y mercados, el éxito económico por la conectividad, sólo aplicó para el caso de la Compañía de Jesús. En 1718, el Colegio del Rosario solicitó un auxilio financiero de 500 ducados a la Corona. Los jesuitas del Colegio de San Bartolomé fueron llamados a dar un concepto según el cual

solo falta en estas tierras el gobierno y aplicación al trabajo y ello se sabe que existen por sus haciendas ganancias que todos los ven: lo que no se sabe qué paradero ha tenido es la venta de los diezmos e impuestos. La razón es clara...el trapiche de Calandayma dá poco porque el cuidado es también poco y no hay duda que las mejores haciendas de este reino son los trapiches porque venden abundantemente si se cultivan [...] de que se saca que la verdadera razón del atraso y ruina de este colegio es no tener quien lo cuide y lo gobierne (AGI, Santafé 413, f.267, transcripción de: Fajardo, Villaveces, & Cañón, 2003, pp. 28, 29).

²⁰⁴ Actuales municipios de La Mesa y El Colegio, en Cundinamarca.

²⁰⁵ Entre 34 y 46 toneladas (ver Anexo C).

²⁰⁶ La fanega de trigo equivalía a 43,2 kg (ver Anexo C). Por tanto, sembraban alrededor de 4 toneladas de trigo y obtenían unas 13 toneladas., una cifra tres veces inferior a la que se obtenía de la caña de azúcar.

²⁰⁷ En el éxito con la panela y la miel, más que el manejo interno, influyó la prohibición al funcionamiento de pequeños trapiches, con menos de diez esclavos, hecha en 1699, que eliminó parte de la competencia (Luque Torres, 2009, p. 339).

Finalmente, en 1736, el Colegio de San Bartolomé terminó comprándole al Colegio del Rosario la hacienda de Bosa en 10.400 pesos, con el visto bueno de un oidor, otorgado porque las tierras no se cultivaban (Fajardo et al., 2003, p. 34). Al parecer, por razones administrativas, el Colegio del Rosario rompió un sistema de complementariedad vertical similar al de los jesuitas, que permitía al ganado de *Calandayma*, que venía a Santafé, recuperar peso en los pastizales de su hacienda de Bosa. Una vez vendida la propiedad sabanera, sin posibilidad de explotación conjunta ni complementariedad, *Calandayma* pasó a ser explotada en gran parte por arrendatarios; aunque recibieron en donación o compran predios aledaños en las décadas de 1790 y 1800, su producción y precio decayeron (Fajardo et al., 2003, pp. 50-53). Para principios del siglo XIX, el Colegio del Rosario mantenía varios terrenos en el valle de Calandayma y en la Sabana poseía las tierras de *San Vicente o Fucha* y de *Tunjuelo o La Fiscala*, donde funcionaban chircales²⁰⁸ (Fajardo et al., 2003, pp. 57, 58), pero no se encuentra evidencia de complementariedad ente estas tierras de diferente altitud. *La Fiscala* fue vendida en 1817, mientras *San Vicente* cambió de dueño en 1819, en ambos casos por bajos ingresos por concepto de arrendamiento (Fajardo et al., 2003, pp. 60, 61).

En contraste, la relación complementaria entre propiedades jesuitas fue característica de toda su administración y al parecer se mantuvo por algunos años después de haber salido de sus manos, pues no era fácil venderlas una a una debido a que su rentabilidad dependía del funcionamiento como unidad productiva (Colmenares, 1969, p. 106). Por ejemplo, la hacienda de *Fute* se complementaba con las propiedades tanto en Tena como en Espinal, no sólo desde el punto de vista ecológico sino productivo. Aún en 1770, tres años después de la expropiación, el administrador de *Fute* registraba la manufactura y envío de sombreros para los esclavos de Tena y Espinal, la remisión de muleros, y la elaboración de chicha para peones con miel traída de los mismos lugares, (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, ff.5r., 35v., 36v., 39v.). Los ganados y cargas de maíz seguían intercambiándose, al menos, entre las haciendas de *Fute*, *Chamicera* y *Chucho* (AGN,

²⁰⁸ Fábricas de ladrillo y teja.

BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc.4, ff.85r., 87r., Doc. 5, f.4v.), aunque no hay evidencia de envíos de reses desde tierra caliente después de 1770.

En general, independiente de cuál fuera la propiedad sabanera donde se engordaran los ganados de tierra caliente, esta estrategia no sólo permitía aprovechar las diferencias de temperatura y humedad atmosférica, sino de pastos y suelos. Era también una forma de evitar que los animales se infestaran con nuches y garrapatas que abundaban en zonas templadas y cálidas, aún tan cercanas a la Sabana como la vertiente entre Zipacón y Tocaima (Zuluaga, 1995, p. 159). Como estudioso de la región en la década de 1820, Boussingault escribió en sus memorias

Sería difícil encontrar mejores plantaciones de alfalfa²⁰⁹ que aquellas que se ven al pie de la cordillera y que dan cosechas abundantes durante todo el año, gracias a una irrigación bien aplicada.

Una industria muy lucrativa, el engorde de ganado que se trae flaco de los llanos o del valle del Magdalena, se ha desarrollado gracias a esta riqueza de forrajes. Se dice que está cebado el ganado que ha pasado de 6 a 8 semanas en los pastales, la carne es gorda y de muy buena calidad y los bueyes, después de la castración, van al engorde como las vacas. La velocidad del desarrollo se debe no solamente a una gran cantidad de alimento verde, sino también a la ausencia de los insectos que en las regiones cálidas asaltan día y noche a los animales que se hallan pastando (Boussingault, [1892] 1994, pp. 361, 362).

Esta expresión de la verticalidad se mantuvo durante buena parte del siglo XIX, aunque con los ajustes que imponía el cambio en la tenencia de la tierra, en especial debido a la

²⁰⁹ *Medicago sativa*. Según Víctor Manuel Patiño, esta planta, originaria de Persia, fue llevada a España desde la expansión árabe. De allí, en tiempos coloniales, se trasladó a América junto con la avena, la cebada y el trébol, plantas utilizadas también como forraje. El mismo autor, basado en las obras de Salvador Camacho Roldán, Medardo Rivas y Miguel Samper, considera que el cultivo de pastos en Colombia fue tardío y sólo se generalizó hasta mediados del siglo XIX (Patiño, 1977, pp. 495, 496). Sin embargo, según se puede establecer por la descripción de Boussingault, el cultivo comercial de alfalfa fue mucho más temprano en la Sabana de Bogotá, aunque no se pueda ubicar con exactitud su punto de inicio. Estos cultivos fueron también incluidos en el diario del viajero John Hamilton, quien visitó la Sabana en 1824, y donde indicaba que

He visto magnificas cosechas de trigo, cebada, alfalfa y trébol holandés, este se desarrolla con gran fertilidad. El cultivo de la alfalfa se beneficia principalmente con la ayuda del sistema de irrigación y es un artículo que le produce grandes utilidades al propietario, pues se vende para forraje de caballos en la ciudad (Hamilton, [1827] 1955, p. 134)

fragmentación de *El Novillero* en 1824²¹⁰, que implicó la pérdida paulatina de un sitio de engorde garantizado. Por ejemplo, la inglesa Mary Greenup, quien vivió en tierras colombianas más de veinte años, desde 1823 hasta su muerte en 1846 (Scott, 1983, pp. 1, 2, 1991, pp. 11, 81, 82, 92, 93), incursionó con éxito en el negocio del cultivo y venta de cacao desde su propiedad en Cúcuta hasta puntos tan distantes entre sí como Caracas, Santa Marta, Cartagena y Bogotá. En sus primeros años de matrimonio con William Greenup a finales de la década de 1820, éste quiso incursionar en la compra de ganado en el valle del Magdalena y en las poblaciones de El Gigante, Ibagué y Neiva (BL, WM, Add MS 89075/10/2 ff.809/215-809/234). Aunque Greenup desaprobó las inversiones de su marido y finalmente generaron más pérdidas que beneficios (Scott, 1991, p. 161), estos intercambios son muestra de una conexión con la “tierra caliente”, difícil de desvanecer.

Así se evidencia también en fuentes posteriores. En el *Diario de Avisos* de 1855 en el que se publicaba un anuncio para buscar a quién pudiera arrendar “una hacienda por el lado de Funza que tenga potreros en que se puedan cebar 300 o más reses llaneras” (*Diario de Avisos*, 1855a, p. 11). En *El Cundinamarqués* de 1862 se ofrecían para pastaje los terrenos de la finca *El Diamante*, en el sector de Tres Esquinas de Funza, siempre que se pagara por adelantado y sin derecho a devolución cuando los animales se sacaran antes de lo pactado, con precios mensuales de 12 reales por cabeza en potreros altos y 4 reales en potreros bajos, y precio diario de 1/2 real (*El Cundinamarqués*, 1862, p. 288). Fuentes como estas dan a entender que los potreros de Funza seguían siendo reputados, pero ya no había obligación de envío de reses de tierra caliente, ni de prestar sus pastos para engorde, ni se solicitaba espacio para miles de cabezas.

En los reportes de la Comisión Corográfica, en la década de 1850, Agustín Codazzi describió las relaciones comerciales de Bogotá con otras provincias y aunque seguía llegando ganado de Neiva y Mariquita, se trataba ya de “reses gordas” (Codazzi, [1855-

²¹⁰ La hacienda estaba constituida como mayorazgo, figura que vinculaba todos los bienes de una familia en uno de sus representantes para que el patrimonio no se subdividiera, fue extinguida por ley de la república del 10 de julio de 1824, que da inicio a la fragmentación paulatina de esta propiedad (Gutiérrez Ramos, 1998, pp. 43, 44, 147).

1856] 2003, p. 250). Felipe Pérez, continuador de su obra, retomó la idea cuando caracterizó el comercio de Cundinamarca con otros Estados, y entre los ítems incluyó “reses gordas” del Tolima (F. Pérez, 1883, p. 190 T.II), es decir, que el ganado seguía subiendo de la tierra caliente pero ya no como novillos o reses de cría. Para la década de 1860, la introducción de razas ganaderas y pastos (ver sección 5.2), además de las enfermedades, había cortado esta complementariedad ganadera. De ello da cuenta la sección de observaciones a los precios corrientes al por mayor, que publicó *El Agricultor* en abril de 1868. Se incluían en la categoría de “novillos para empotrerar” a los criollos “de la Sabana que engordan fácilmente en potreros de tierra fría, pero que llevados a tierra caliente están muy espuestos a la enfermedad llamada *ranilla*”; el ganado de Apure y Casanare, que llegaba flaco pero se engordaba en potreros de pastos artificiales²¹¹ en tierra caliente durante nueve a once meses; las “crías mansas del Chaparral, que solo se ceban en tierra caliente” (*El Agricultor*, 1868c, p. 16).

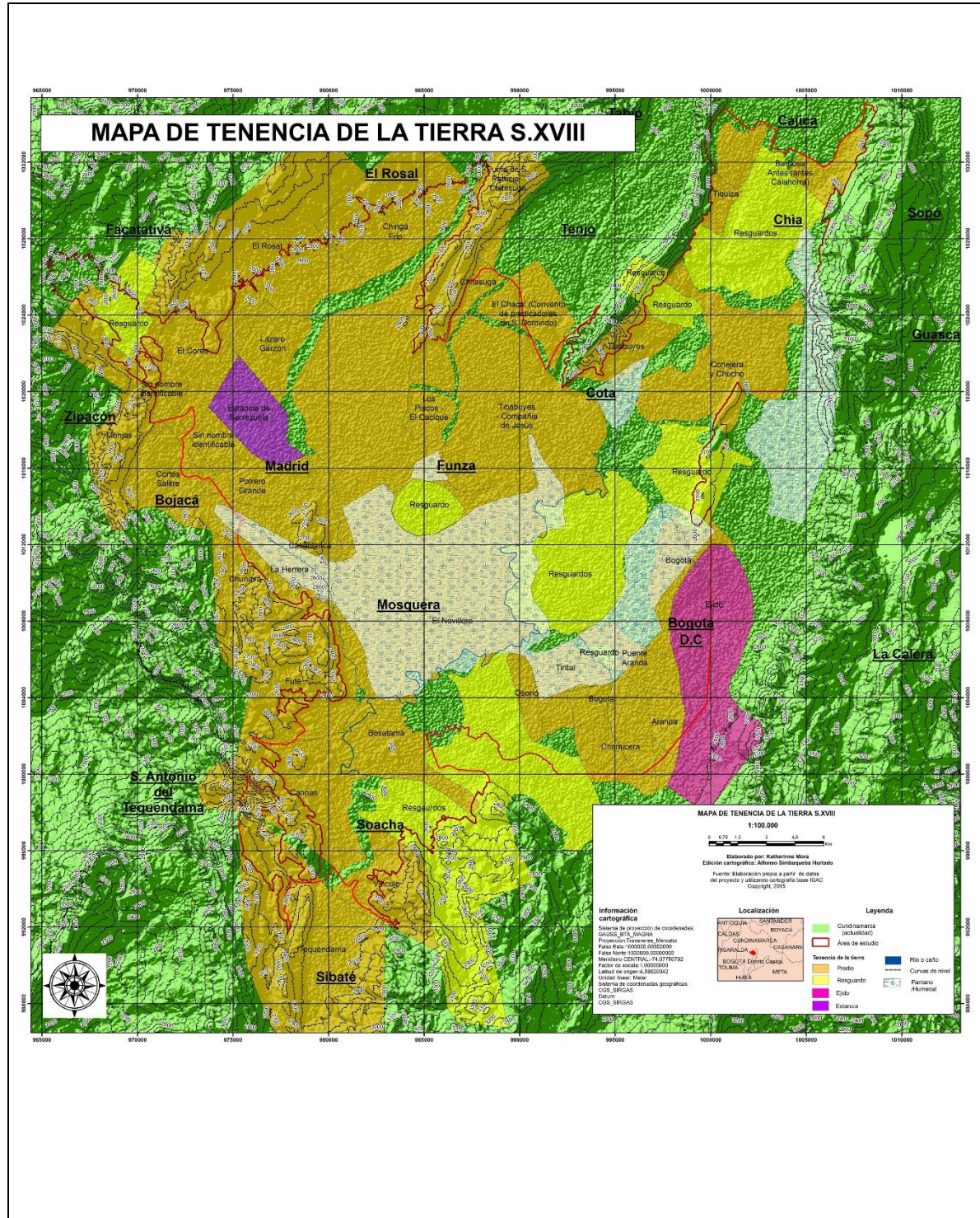
En la pérdida de esta forma de complementariedad entre altitudes, pudo haber influido la transformación en la tenencia de la tierra. Para 1868, se reportaba que existían unos diez dueños de haciendas de 3.000 fanegadas, parte de las cuales estaba en zonas montañosas, cuarenta propietarios con tierras de entre 1.000 y 1.500 fanegadas, cien a ciento veinte propietarios con entre 300 y 500 fanegadas, mientras que la mayor cantidad de tierras tenía entre 2 y 10 fanegadas de extensión²¹², en especial debido a la división de los resguardos (*El Agricultor*, 1868d, p. 18). Aunque esta investigación no tiene por objetivo la reconstrucción de la tenencia de la tierra ni de su transformación, es claro que en un proceso que inicia con la expropiación de las haciendas jesuitas (1767) y pasa por la desaparición del mayorazgo y la fragmentación de *El Novillero* (1824), hasta la paulatina

²¹¹ Para este momento estaban en plena expansión en las tierras calientes el parí (*Brachiaria mutica*) y el guinea (*Panicum maximum*), ambos de origen africano y que fueron considerados mejores para el engorde (Van Ausdal, 2008, pp. 63, 64; Yepes, 2001, p. 145). La introducción en la Sabana de Bogotá del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), también de origen africano, se produciría hasta la década de 1920 (Delgado Rozo, 2015, p. 200).

²¹² Después de 1836, una fanegada equivalía a 6.400 m² (ver Anexo C). Esto significa que existían diez propietarios de haciendas de 1920 hectáreas (ha.), cuarenta propietarios con tierras de entre 960 y 640 ha., entre cien y ciento veinte dueños de entre 320 y 192 ha., mientras las restantes propiedades sólo tenían entre 6,4 ha. y 1,28 ha.

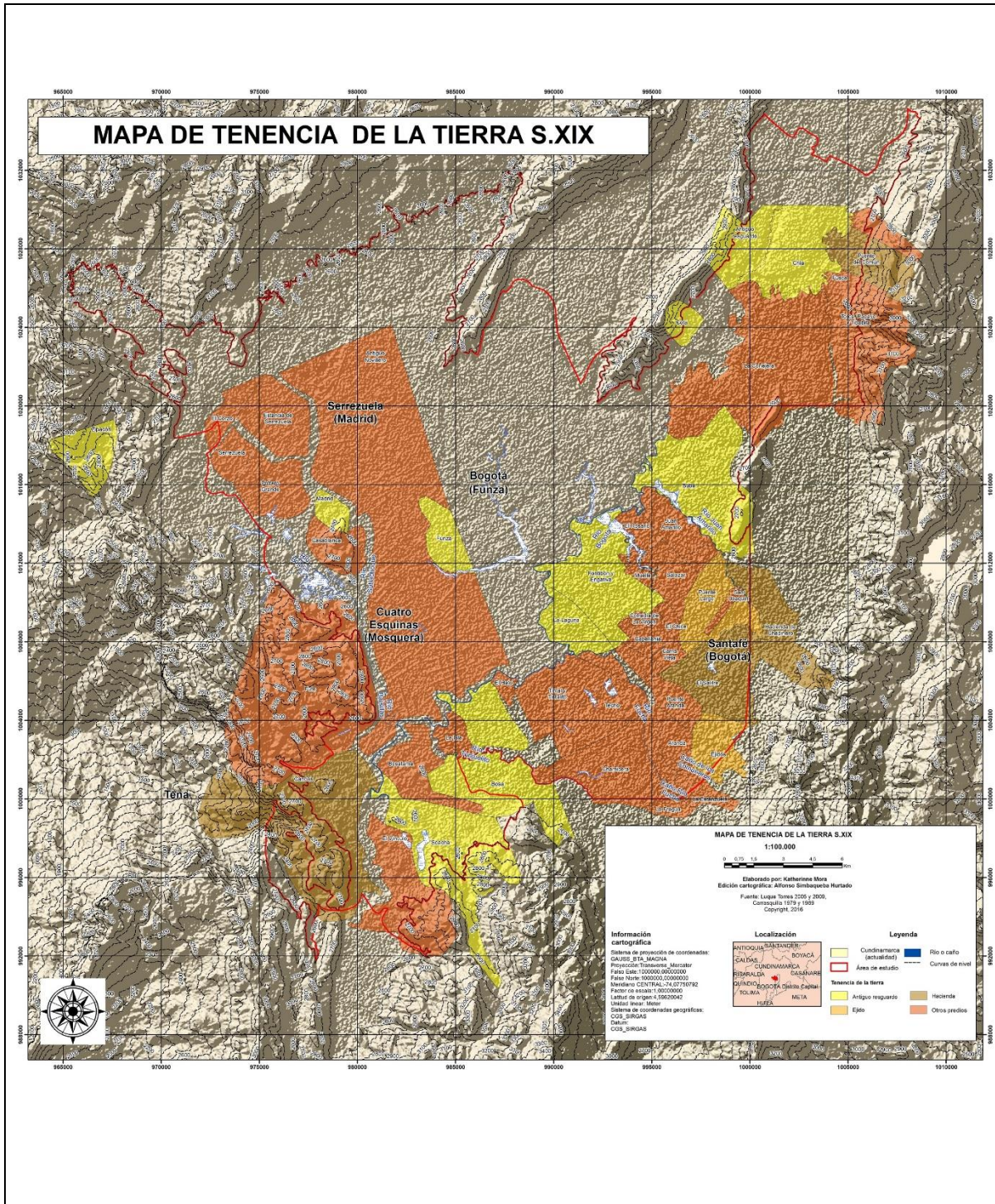
disolución de los resguardos que alcanza su punto máximo hacia 1850, disminuyó la extensión de terrenos en la Sabana (Carrasquilla Botero, 1978, 1989; Luque Torres, 2005, 2009), lo que significó la reducción en el acceso a altitudes y fuentes hídricas (ver mapas 5-2 y 5-3). La multiplicación de propietarios de las tierras, la necesidad de arrendar, la importación de ganado europeo con características físicas diferentes, la introducción de pastos para engorde, fueron factores que se sumaron para desvanecer la práctica de engordar en diferentes altitudes; ahora, el ganado viajaba a la capital sólo para ser sacrificado.

Mapa 5-2. Tenencia de la tierra en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XVIII



Fuente: Elaborado por Alfonso Simbaqueba Hurtado con base en Luque Torres 2005, 2009.

Mapa 5-3. Tenencia de la tierra en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XIX



Fuente: Elaborado por Alfonso Simbaqueba con base en Carrasquilla Botero 1978, 1989; Luque Torres, 2005, 2009.

5.1.3 Ganadería y agricultura en zonas de páramo

La verticalidad de la producción agropecuaria no solamente se presentaba entre la Sabana y tierras más cálidas, relación sobre la cual hay mayores evidencias, sino entre ésta y las zonas de páramo (ver figura 5-1). Aunque para el siglo XVIII, según el *Diccionario de Autoridades*, el término páramo podía hacer alusión a cualquier “campo desierto, raso y descubierta a todos vientos, que no se cultiva ni tiene habitación alguna”²¹³, y a nivel local en la Sabana se llamaba páramos a una clase de lloviznas (ver capítulo 2, sección 2.3.2), las descripciones de las fuentes decimonónicas encontradas son puntuales en términos de toponimia, altitud, vegetación y fauna para poder establecer que se trata de la explotación del ecosistema andino y no de algún erial. En estas zonas de mayor altitud y vecinas a la Sabana, se cazaban zorros y venados²¹⁴, se extraían yugos de susca y cabezas y timones para los arados de chuzo y se criaban bueyes²¹⁵ (Rueda Vargas, 1946, p. 12). En el Altiplano Cundiboyacense, aunque fuera de la Sabana, en Chocontá y Sesquilé, Maurice Brungardt destaca la importancia de las ovejas y la lana en los registros de diezmos y destaca que las tierras fértiles eran preferidas para la agricultura, mientras el pastoreo podía realizarse en los páramos donde era más dispendioso cultivar (Brungardt, 1974, p. 243).

Las evidencias de este uso de los páramos son diversas. En las actas de la junta del Ramo de Propios hay constancia de una sesión del 14 de julio de 1807 cuando se recibe “escrito de Miguel Melo en que pide se dé por libre la hipoteca de las tierras del Páramo de Berjón” (Concejo de Bogotá, 1938, p. 229, 230 T.I), proceso que da a entender una explotación de esta zona. En 1822, dos hacendados con tierras que incluían secciones del

²¹³ Consultado en <http://web.frl.es/DA.html>, el 6 de enero de 2016.

²¹⁴ Aún a finales del siglo XIX, los venados eran muy abundantes no sólo en los páramos circundantes sino en la misma Sabana. El viajero Miguel Cané observaba en 1882 importantes poblaciones de venados en inmediaciones de Canoas (Cané, [1884] 1968, p. 198)

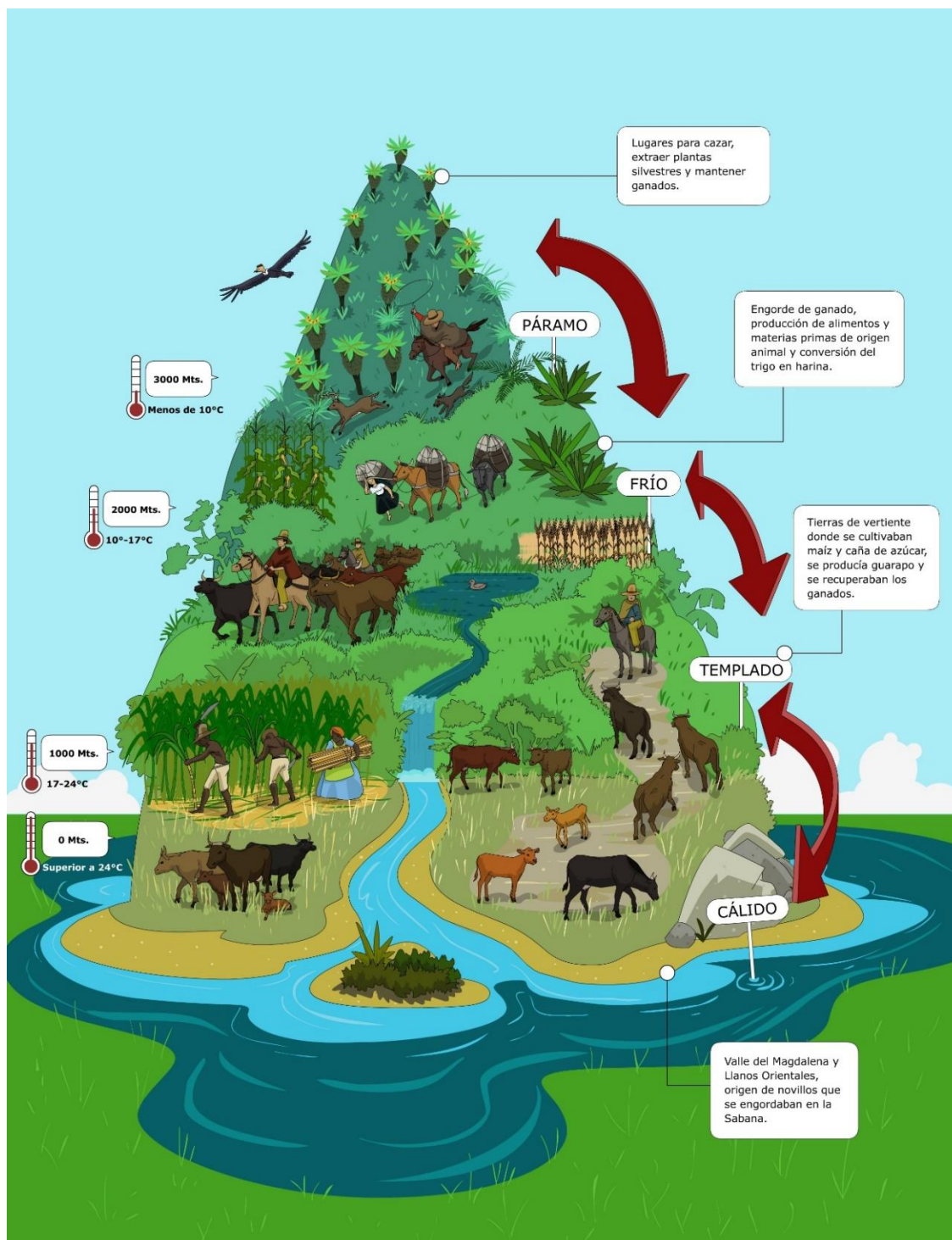
²¹⁵ El uso del páramo para la crianza de ganado también era una práctica en otras zonas de la actual Colombia. Por ejemplo, según relato del viajero Edouard André, citado por Francisco Zuluaga, la actividad ganadera era la más importante en los contornos de Túquerres debido a “las nieves perpetuas que bajan de los páramos y [...] mantienen la frescura de las praderas, cuya vegetación aunque corta y poco activa, es de excelente calidad” (Zuluaga, 1995, p. 176).

Páramo de Sumapaz, elevaron petición a las autoridades para que se establecieran sanciones contra los cazadores de venados que perjudicaban los ganados que allí pastaban. En jurisdicción de Usme, hacienda *El Hato*, los cazadores de venados con escopeta perjudicaban los ganados de cría, directamente por tiros o porque los despedazan los perros que llevaban (AGN, SR, Miscelánea, T.I, f.7-8.). En el otro caso, Ignacio Umaña, expresaba que poseía

una hacienda llamada Sumapaz, en los páramos de este nombre, feligresía de la parroquia de Pandi. En dicha tierra mantengo algunos toros de ganado de cría que a fuerza de trabajo y continua asistencia de concertados se reúne algunas veces al año, pues todo ganado se cría vuelve salvaje en aquellas dilatadas soledades. En estos mismos sitios se crían muchos venados y allá van por semanas enteras diferentes partidas de cazadores con el objeto de divertirse cogiendo los venados y llevando al efecto numerosas tropas de perros, esta diversión me es muy perjudicial, pues como fácilmente se concibe mis ganados a la ruidosa gritería de más de treinta o cuarenta cazadores que se juntan al latido y bulla de más de cien perros, se precipitan huyendo por aquellas montañas y unos se despeñan, otros se consumen en los pantanos y frecuentes hoyos que hay en aquellos sitios, las vacas paridas abandonan sus crías, que muchas veces vienen a ser pasto de los mismos perros, que con más facilidad los cazan que a los venados. No es este solo el mal: los concertados con este motivo realmente tienen mucho que trabajar después para recoger los ganados, verdaderamente estos han sufrido una disminución, con los cazadores se descargan cuando el amo les pide cuenta, y con esto les queda una puerta franca para robar cuanto quieran (AGN, SR, Miscelánea, T.I, f.9r.).

Umaña manifestaba haber solicitado las mismas medidas de protección en 1810 por daños a sus ganados y sementeras. Tanto para su hacienda como para Tibabuyes (hoy Suba) se habían dictado prohibiciones a la caza con perros y escopetas y sin autorización de los propietarios. No obstante, el problema seguía presentándose y poco o nada pudieron hacer las autoridades ante las nuevas quejas presentadas en 1822. Para 1824, la lista de hacendados afectados por la caza ilegal llegaba a 11 firmantes (f.16r.). No todos tenían terrenos en los páramos, pero el documento sí evidencia uso ganadero en estas tierras altas.

Figura 5-1. Esquema general de intercambio entre la Sabana de Bogotá y otros pisos térmicos



Fuente: Diseño de Andrés Segura Barón basado en esquema de Mora Pacheco, 2017: 8, y detalles en acuarelas de Joseph Brown (Deas et al., 1989) y Ramón Torres Méndez, (<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/imagenes-viajeros>), consultadas el 13 de abril de 2016.

Los viajeros o extranjeros que establecieron su residencia en la capital, también dejaron registro de la caza intensiva y del uso ganadero y agrícola en los páramos que circundan la Sabana. En el diario del inglés Charles Cochrane, está registrado un recorrido por diferentes puntos del Altiplano Cundiboyacense, en el que destaca haber visitado extensos páramos en los que en la época de menor neblina, comprendida entre noviembre y febrero, entraban cazadores con grupos de cuarenta o cincuenta perros en busca de ganado vacuno no domesticado y de venados (Cochrane, 1825, p. 253). Según el también inglés John Hamilton, en las montañas adyacentes a la Sabana se llevaban a cabo jornadas de cacería de venados con jaurías de perros y caballos con diestros jinetes que obligaban a estos ungulados a salir del monte hacia las planicies donde eran esperados con lazos o tiros; una de las jornadas más representativas la que se realizaba el viernes santo (Hamilton, [1827] 1955, p. 98). Las recomendaciones sobre las bondades de las tierras neogranadinas realizadas por el inglés Evan Hopkins, residente en la Nueva Granada entre 1833 y 1848, contemplaban la inversión en más ganado para ocupar zonas planas y páramos, donde sería muy productiva. Consideraba que la mejor región para ganadería en el interior del país comprendía el área entre Bogotá y el Valle del Magdalena, incluyendo el Páramo de Sumapaz. A las ventajas de contar con diferentes climas, se sumaba el consumo local, en especial por la posibilidad de acceder al mercado de Bogotá, y la baja inversión de capital necesaria, junto a unas pocas mejoras en los caminos que serían precisas (Powles, 1863, p. 12). El también inglés Henry Birchall consideraba que el Estado de Cundinamarca y en particular la provincia de Bogotá y sus páramos, entre los que destacaba el Sumapaz, ofrecían las mejores perspectivas para invertir, y poder obtener los vegetales de la gastronomía europea, junto con trigo, maíz y papas, con mano de obra abundante; sin embargo, consideraba necesario mejorar los modos imperfectos en los cuales se cultivaba el trigo, según él sin aplicación del conocimiento científico, para hacerlo más productivo (Powles, 1863, pp. 22, 23).

Los informes de la Comisión Corográfica, desde principios de la década de 1850, también concuerdan con estas afirmaciones sobre los páramos. Para Agustín Codazzi, los páramos se definían como zonas donde “la temperatura media oscila entre los 7° y 12°, son frecuentes las lloviznas, se cubren de nieblas en el invierno, prosperan los ganados y los

carneros” (Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 198). Como continuador de la obra de Codazzi, Felipe Pérez publicó en su *Geografía general física y política de los Estados Unidos de Colombia* que en el páramo de Sumapaz y a 3.500 msnm, había una explanada poblada por unas 3.000 reses (F. Pérez, 1883, p. 136 T.II).

El periódico *El Agricultor* se suma también al cúmulo de evidencias, en este caso, del uso agrícola de los páramos. Durante la sequía de marzo y abril de 1868, que confluyó en la Sabana con los primeros contagios de muque y con la generalización de la mancha de la papa que afectó las variedades criolla, caiceda y ojona, se mantuvieron sanos los cultivos de la variedad tuquerreña y, en general, las papas cultivadas en los páramos, específicamente definidos en el texto como la región entre los 2.900 y 3.400 msnm; se temía que esta papa de páramo fuera bajada por sus productores a los mercados y se pusiera tan barata que arruinara a los demás cultivadores (*El Agricultor*, 1868a, p. 7, 1868b, p. 1); finalmente, terminó saliendo al mercado, pero al precio más alto precisamente porque no estaba contaminada por la mancha (*El Agricultor*, 1868g, p. 33). La misma publicación promulgaba por la difusión de la crianza de ovinos cerca de la capital, que requerían menos extensiones y pastos para una mayor productividad de carne, y de los cuales se podía obtener lana, y aconsejaba introducirlos en los páramos que estaban entre la Sabana de Bogotá y Cáqueza, que no tenían valor alguno, y que podrían beneficiarse con abonos animales para los cultivos de tubérculos (*El Agricultor*, 1868h, p. 66)

La literatura costumbrista también recoge indicios de la explotación de los páramos. En *Los Aguinaldos de Chapinero*, Eugenio Díaz describía las celebraciones vinculadas con el rezo del rosario el 16 de diciembre, festividad en la cual solían usarse “luces colocadas en arbolitos naturales del monte, o artificiales, de ingeniosas figuras, y adornados con multitud de flores de aguadija y zarcillejo y coral, cogidas en el páramo y algunas de las huertecitas” (Díaz Castro, 1985, p. 51 T.I). Este uso de plantas del páramo no sólo como forraje sino como materia prima, fue confirmado por el español residente en Bogotá, José María Gutiérrez de Alba, quien anotaba sobre el frailejón:

Llámase así a una planta propia de los páramos, de hoja velluda y de color verde pálido que á veces se cubre de flores amarillas, y es casi la única vegetación de estas regiones heladas. Del frailejón se extrae en abundancia una trementina de regular calidad que se emplea en los mismos usos que la del pino en Europa (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 146 T.XIII).

Sobre el uso ganadero del páramo, de nuevo Eugenio Díaz ofrece una ilustración, esta vez en *Bruna la carbonera*, donde relata que

Dormía en una cañada un ternero, entre la paja, al lado de una mata de frailejón, y descubrieron los cazadores dos buitres a sus inmediaciones, que se acercaron caminando a pie, a tiempo que la madre, que no estaba muy lejos ocurría dando bramidos que hacían estremecer las peñas más prominentes de la cordillera; pero uno de los buitres la esperó con las alas abiertas ocupando el espacio de cinco varas, que es lo que llenan siempre cuando se ponen en esta forma, y el otro cogió al ternero y lo puso en el suelo. La vaca huyó porque era *primeriza* y esas no hacen esfuerzos por salvar al ternero; y en dos o tres minutos despacharon su almuerzo los dos aliados, y fueron a posarse en las crestas más elevadas del páramo, donde tienen sus guaridas ordinarias. Tal es la voracidad, la fuerza, la magnitud de estos pájaros gigantes de los Andes, que tanto perjudican a los hacendados (Díaz Castro, 1985, p. 258, 259 T.I)

En *El rejo de enlazar*, publicada originalmente en 1873, Díaz también hace referencia al uso ganadero del páramo en la hacienda *El Olivo* donde, “en una cadena de lomas que se prolongaba hasta los bosquecillos que preceden al páramo, había más de mil toros bravos” (Díaz Castro, [1873] 1972, p. 16). La descripción más completa al respecto es la que ofrece, el también costumbrista, José Manuel Marroquín de su propia hacienda *Yerbabuena*, donde recogía la historia decimonónica de la propiedad y resaltaba el uso de los páramos como complemento de las zonas de Sabana en piso frío

Para hacerse cargo de la topografía de Yerbabuena, hay que considerarla dividida en tres fajas que se extienden de sur a norte. La faja del páramo que parte de los linderos con Fusca hasta los linderos con Sagamasa, estaba dividida convencionalmente, no por cercas, en *La Tabla*, parte la más meridional; *El Tunal*, parte situada en el centro y enfrente de la casa de la hacienda; y *Piedragorda*, parte más septentrional de que de que *La Laguna* era como un accesorio (Marroquín, [c.1897] 1985, pp. 77, 78).

En esta hacienda, se cazaban venados, patos y águilas que atacaban terneros y ovejas (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 133). La zona del páramo, resaltaba porque “en algunas explanadas sombrías rodeadas por todas partes de rocas o de cerros cunde el frailejón remedando grandes manadas de ovejas” (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 365) Aun cuando la hacienda se fragmenta en varias ocasiones a lo largo del siglo XIX, José Manuel Marroquín reporta haber recibido por herencia en 1877 una porción que seguía conservando terrenos de pantano y de páramo (Marroquín, [c.1897] 1985, pp. 79-81). Este autor aporta datos aún más específicos sobre el uso del páramo con fines ganaderos y de las características de las bestias y reses que habitaban en ellos. Informa como, aunque la cría de caballos no dio mucho resultado en su hacienda²¹⁶, las yeguas se mantenían en el páramo y sólo algunas en las faldas de la sierra para criar a sus potros (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 94). Menciona que los ovinos siempre se han criado en Yerbabuena, en especial como forma de “aprovechar el pasto de las lomas” pero que en esas altitudes “la raza degenera” y “perecen muchas crías” por lo cual rara vez el número de ovejas llegó a 400 (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 97). En cuanto a los bovinos, anotaba:

La raza del ganado era muy antigua y la más común²¹⁷. Pero era inestimable la ventaja de poseer una cría aclimatada en el páramo: lejos de pretender el ganado de esta raza pasarse a los potreros bajos, cada día se inclinaba más a retirarse a lo repuesto del monte y a las cañadas profundas. Este ganado del páramo era bravo por extremo; las vacas eran pequeñas, de largo cuello y cabeza levantada; pero poco importaba esto, pues los terneros o novillos que se apartaban anualmente para que embarnecrieran en los potreros, se ponían pronto tan hermosos como los de cualquiera de las haciendas de la Sabana.

Lo bravo y lo alzado o cimarrón del ganado del páramo daba a las operaciones de ganadería un interés igual al que ofrece la caza a los cazadores de profesión. Ciertos toros y aun ciertas vacas se señalaban por su esquivez o por su braveza, y no era poca la satisfacción de quien después de una correría por el páramo podía contar que había enlazado o siquiera visto una de esas reses.

Entre el ganado que se hallaba en los potreros había mucho tan bravo como el del páramo.

Ramón Grajales y yo cometimos un gran yerro cuando en 1859 determinamos extirpar el ganado del páramo fundados en que las vacas de allí no daban sino una cría cada dos o tres

²¹⁶ Una de las razones para esta falta de éxito con los equinos, señalada adelante, era que en Yerbabuena solían ser atacados por la enfermedad del cogote (Marroquín, [1897] 1985, p. 118).

²¹⁷ El autor no incluye el nombre de esta “raza” que describe.

años, darían una anual en los potreros. El resultado ha sido que no se pueda sacar partido alguno de los pastos de tierras altas. Hoy el ganado que uno trata de aclimatar en ellas se dispersa, se enflaquece, porfía por pasarse a los potreros y no abandona la cerca que limita a estos, aunque perezca de hambre (Marroquín, [c.1897] 1985, pp. 95, 96).

No obstante, a pesar de los esfuerzos por exterminar el ganado paramuno, aún quedaban ejemplares en 1861 durante los saqueos de la guerra civil en las haciendas de la Sabana, y fue éste el único que se salvó pues “por bravo y cimarrón se había quedado oculto en el páramo” (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 103).

Aunque no fue posible encontrar referencias similares a la explotación directa de los páramos en el siglo XVIII para los alrededores de la Sabana de Bogotá, hay algunas evidencias arqueológicas y documentales del uso de su vegetación como materia prima en el Altiplano, específicamente el que fuera territorio de la Provincia de Tunja, desde tiempos prehispánicos y para los siglos XVI y XVII (Therrien, 1991, p. 60; Zamora, [1701] 1945, p. 142)(AGN, TB, T.15, f.330r.). Si se tiene en cuenta que la desaparecida raza cimarrona endémica que habitaba en *Yerbabuena* se estaba extinguiendo para mediados del siglo XIX, como decía Marroquín, se esperaría que la ganadería se hubiera introducido en sus páramos con muchas décadas de antelación para que el proceso de adaptación biológica se hubiera presentado. Por estas razones, aunque hasta donde se puede establecer, las fuentes para la Sabana son explícitas sobre el uso de los páramos sólo hasta el siglo XIX, no se descarta la posibilidad de una explotación anterior que, o no quedó registrada, o no era necesaria porque, aunque se conocía, las densidades de población humana y animal no lo demandaban o no se presentaban plagas que unas condiciones más frías pudieran compensar²¹⁸. Como se verá en la sección 5.2, el uso de las condiciones que ofrecía la misma Sabana era estratégico en sí mismo y permitía evadir otro tipo de penurias.

²¹⁸ La presión demográfica, la falta de tierras y el menor tamaño que alcanza la vegetación de páramo, han hecho que el cultivo de papa y la ganadería se perpetúen en estas áreas hasta nuestros días. Los dos usos son complementarios en un ciclo que puede tardar hasta 8 años. La papa se cultiva en el primer año y luego se dejan los terrenos en descanso para el crecimiento de gramíneas por siete años, lapso durante el cual se mantienen allí ganados (Guhl, 1982, pp. 111, 120, 123)

5.1.4 Acceso indirecto a los pisos cálido y templado a través de los mercados

Como se vio en las tres secciones anteriores, el uso complementario de pisos térmicos, por lo general, aunque no siempre, por parte de un mismo grupo o individuo, fue una estrategia difundida entre los sabaneros. En todo caso, aún desde el siglo XVIII, todo aquel que no poseía tierras en zonas templadas y cálidas, podía beneficiarse de sus productos a través de los mercados, pues las distancias permitían que llegaran diversidad de alimentos y materias primas y que estos no se echaran a perder. Aunque el objeto de estudio de esta investigación no es el comercio, la relación con la “tierra caliente” por esta vía es ilustrativa de las distancias y las relaciones existentes. Anthony Mac Farlane señala la existencia de circuitos comerciales interregionales que unían tierras altas, que enviaban trigo y harina, y bajas que subían ganado, tabaco y derivados del azúcar²¹⁹ (McFarlane, 1997, p. 73). Sin embargo, era mucho más común encontrar productos de tierra caliente como el plátano, la yuca, el azúcar o las frutas en los mercados de tierra fría, que productos de tierra fría como trigo, cebada y papas en tierra caliente y se incorporaban mucho menos en la dieta de la población de vertiente y de tierras bajas (Brungardt, 1974, pp. 110, 111, 229). De hecho, la vertiente occidental de la cordillera Oriental parecía más una economía satélite del Altiplano Cundiboyacense y fue frecuente un comportamiento similar frente a las crisis de todo orden (plagas, temporales, guerras...), tal como se expresa en el comportamiento de las fluctuaciones de los diezmos en las cuales las tierras de vertiente seguían el movimiento de la tierra fría, en especial de la Sabana de Bogotá, porque era donde estaba su mercado (Brungardt, 1974, pp. 136, 138, 139, 142, 143, 251).

En *Historia de Bogotá*, Eugenio Gutiérrez afirma que, gracias a las características de los Andes en este punto, los suelos en zonas más altas y bajas de la Sabana eran aprovechados

²¹⁹ Sin embargo, el mismo autor considera que en la Nueva Granada se repetía un patrón similar, con algunas variaciones locales por clima y relieve, en el cual los pequeños centros urbanos se abastecían de sus jurisdicciones rurales que se encontraban a uno o dos días de viaje. Para él, “más allá de los perímetros económicos de los pueblos yacían fronteras abiertas de tierras sin colonizar que, cuando se usaban, se dedicaban por lo general a rebaños semiferales de ganado, los que se alimentaban de los pastos naturales de haciendas inmensas vagamente delimitadas” (McFarlane, 1997, p. 74)

para suplir los faltantes de unos puntos con los excedentes de otros (Gutiérrez Cely, 2007, p. 159). Describe puntualmente que:

La papa se recolectaba a los cuatro o cinco meses en la falda de la Cordillera, en Choachí, a los seis meses en las tierras planas de la sabana, y a los nueve o 10 meses en los páramos. La siega del trigo calentano comenzaba en Quipile, Tena y San Antonio en junio y julio; en la sabana en agosto y septiembre, y en las colinas elevadas en octubre. El maíz, que tan tardío es en tierra fría, se recogía a los 50 o 60 días en las orillas del Magdalena, y a los tres meses en las faldas que caen de La Mesa y El Colegio hacia el bajo Bogotá, accediendo a la sabana durante casi todo el año [...]

Adicionalmente, la sabana se abastecía de otros productos que no se dan en su suelo en la siguiente forma. El principal proveedor de arroz era la región de Cunday; el azúcar provenía provisionalmente de Chaguaní, Guaduas, Simacota y Socorro; el cacao procedía de Neiva; Villeta y Fusagasugá suministraban la panela; el aguardiente anisado venía de Ocaña y el tabaco de Ambalema y Girón. A su turno, los productos de la sabana se expendían principalmente en Bogotá, Zipaquirá, Facatativá, La Mesa, Ambalema y Villeta (Gutiérrez Cely, 2007, pp. 159, 160).

Más adelante afirma que para la segunda mitad del XIX la papa de la Sabana no podía llegar más lejos de La Mesa, Tocaima Honda y Ambalema debido a las precarias vías y al precio de los fletes (Gutiérrez Cely, 2007, p. 161). Sin embargo, al igual que ocurre con varias reconstrucciones de la actividad agropecuaria en la Sabana para este momento, una de sus principales fuentes es Salvador Camacho Roldán, sin hacer ninguna crítica a sus intereses políticos y económicos al enfatizar en este “atraso” para exaltar las supuestas bondades de los gobiernos liberales de los cuales había hecho parte o promover obras que beneficiaran sus actividades como comerciante y agricultor (Mora Pacheco, 2015a, pp. 194-198). Es posible, entonces, que los productos de tierra caliente y fría se intercambiaran a mayores distancias de las expresadas y esta fuera una forma más de poner en contacto varias ecologías.

Independiente de sus orígenes, intenciones y discordancias, varios viajeros coinciden en describir la variedad del mercado de Santafé o, después, Bogotá. Alrededor de la década de 1760, Salvador Gilij observaba que a los mercados de Santafé llegaban frutas de tierra caliente como piñas, guanábanas y chirimoyas, y que se traían a medio madurar y luego se

conservaban con el frío de la ciudad, estrategia para que no se pasaran en el trayecto ni mientras eran consumidas (Gilij, [c.1784] 1955, p. 13). Contemporáneo de Gilij, fue el franciscano Santa Gertrudis, quien resaltó sobre el mercado de Guayabal de La Mesa que se realizaba todos los jueves

adonde concurren de todo el Llano Grande, de los Llanos de San Juan, y juntamente de todo el Llano de Santa Fe, Vélez y Tunja. Los del reino de Santa Fe llevan ropa de España y abalorios, sal que fabrican en Nemocón, ropa de la tierra de lana y algodón, paños, bayetas, tocuyos, etc. Los de los Llanos de San Juan llevan cacao, azúcares, mieles, alfandoques y raspaduras. Unos y otros también llevan bestias y ganado; muchas papas los santafereños, muchos plátanos y yucas los llaneros (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, p. 355).

También, Santa Gertrudis resaltaba estrategias para hacer frente a las aparentes adversidades del camino a Santafé, como utilizar bueyes para el acarreo desde Tena (p.356) o sacar ganado de lana hacia tierra caliente por la vía La Mesa – Mariquita (ver mapa 5-1), por ser la ruta con mejores pastos y aguas y para que se fuera adaptando a los calores que le esperaban (Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, p. 381) En el *Diccionario geográfico-histórico* de Alcedo, se describía Tocaima, población de tierra caliente, señalando que “sus vecinos, que pasan de 700, son muy pobres, flojos y holgazanes, dedicados con poco trabajo á la labranza y cría de cerdos que matan para llevarlos por el río a Honda, y por tierra vivos a Santa Fe” (Alcedo, 1786, p. 160 T.V).

Para el siglo XIX, viajeros como William Duane en 1822 y 1823, John Hamilton en 1824, Carl August Gosselman en 1825 y 1826, Isaac Holton en 1852 y 1853, Édouard André en 1875, y Miguel Cané y Rosa Carnegie-Williams en 1881, se asombraron de la gran variedad de productos vegetales y animales que se vendían en la plaza mayor de Bogotá o que eran traídos a la ciudad por indígenas y mestizos de a pie. En sus listas, junto a los productos de tierra fría, se incluían piñas, melones, guanábanas, aguacates, naranjas, cocos, plátanos, maíz de diferentes colores y variedades, arroz, aves de diversos plumajes, añil, azúcar, cacao, café, algodón, entre otros, que sólo prosperaban en zonas templadas y cálidas (André, [1884] 1981, p. 536; Carnegie-Williams, [1884] 1990, pp. 53, 69; Carvajal & Romero Lozano, 1970, p. 57; Duane, [1826] 1968, p. 143; Gosselman, [1828] 1981, p. 269; Holton, [1857] 1981, p. 184; M. G. Romero, 1990, p. 178). El abastecimiento por

parte de la tierra caliente, con propiedades o sin ellas, aún sin más medios de transporte que las mulas, los bueyes y las espaldas humanas, no sólo era posible, sino floreciente y se había intensificado aún más para mediados del siglo XIX (M. Palacios, 1981, pp. 2-6). Como se verá en la siguiente sección, las condiciones biofísicas de la Sabana y la especialización de gran parte de la región en ganadería, hacían necesarios esos variados intercambios verticales.

5.2 La distribución horizontal. Los usos del suelo

Los obstáculos topográficos y la carencia de medios que permitieran reducir tiempos y distancias para facilitar los intercambios a gran escala, hicieron que muchas sociedades agrarias buscaran garantizar su sustento con la combinación de diferentes cultivos, la ganadería, la caza y la pesca. Hasta cierto punto, esta estrategia también les permitió hacer frente a las fluctuaciones de los precios y a la variabilidad climática. Para el caso de la Sabana de Bogotá, mucho se ha insistido en la descripción de haciendas casi autosuficientes que mantenían en forma simultánea cultivos de maíz, trigo, cebada y tubérculos y áreas de pastos²²⁰ para ganado del cual obtenían carne, leche, cuero o lana y

²²⁰ En las fuentes y obras aquí citadas, al contrario de lo que ocurre con los omnipresentes pastos, no se hace referencia a vegetación de bosques en la parte plana y relativamente plana de la Sabana. La ocupación de la región por parte de pueblos agrícolas y sedentarios, que recurrían a la práctica de tala y quema, marcó el inicio de la desaparición paulatina de los bosques (Van der Hammen, 1998, p. 21; Van der Hammen & Correal Urrego, 1977, pp. 11, 170, 1992, p. 226). Desde el siglo II d.C., el predominio de vegetación herbácea y arbustiva ya es evidente, con incremento de especies como la *Nyrica* y la *Dodonaea* (Bray & Arias de Hassan, 1991, p. 48). Aunque dentro de la clasificación de zonas de vida de Holdridge la Sabana ha sido ubicada por su vegetación como Bosque seco montano bajo y Bosque húmedo montano bajo, Ernesto Guhl advirtió que por altitud, clima y suelos, la Sabana “excepto en sus valles laterales” nunca ha estado cubierta de bosques porque estaba cubierta por un lago y después por pantanos. A pesar de la intervención humana anterior a la Conquista, y la expansión del eucalipto en el siglo XIX, aún se pueden encontrar en algunas zonas planas y en las vertientes algunas especies de estas formaciones vegetales: del bosque seco montano bajo (2.000 a 3.000 msnm), como el sietecueros (*Tibouchina lepidota*), el aliso (*Alnus jorullensis*), el roble (*Quercus granatensis*), el cedro nogal (*Juglans neotropica*), caucho sabanero (*Ficus soatenis*), el hayuelo (*Dodonea viscosa*) y el arrayán (*Myrcianthea leucoxilak*); del bosque húmedo montano bajo (3.000 a 4.000 msnm), el frailejón (*Espeletia bogotensis*), la cola de caballo (*Equisetum bogotense*), Genciana arbórea (*Macrocarpea glabra*), el llantén (*Plantago linearis*) y la quina amarilla (*Cinchona sp.*) (Guhl, 1981, pp. 34, 35, 100-105).

sebo. Estas materias primas también se empleaban en la elaboración de queso, mantequilla, muebles, rejos de enlazar, velas, jabones que se vendían en mercados locales para obtener ingresos adicionales (Gutiérrez Ramos, 1998, pp. 72, 75; Tovar Pinzón, 1988, p. 194). Sin embargo, este paisaje sabanero variopinto supone la posibilidad de cultivar y criar todo aquello que la altitud permitiera, sin tener en cuenta diferencias biofísicas locales en los niveles de precipitación o en la localización de zonas inundables, que de seguro eran bien conocidas por los labradores de la época a través de la tradición y la experiencia.

Al mismo tiempo, la descripción de haciendas altamente diversificadas y autosuficientes puede conducir a la caracterización de una economía autárquica, con ausencia de intercambios que, en efecto, como se vio en la sección anterior, pese a las dificultades de los caminos, se presentaron. Bien indica Jorge Orlando Melo en el prólogo de *Caminos reales de Colombia*, que

a pesar de la precariedad de las comunicaciones, de las dificultades generadas por caminos que se hacían casi impasables en el invierno, de las soluciones de continuidad que alteraban el diseño teórico, los neogranadinos se comunicaban entre sí. Aun a las zonas más aisladas y con peores caminos llegaba con regularidad el correo de España y de Santafé de Bogotá. Los tejidos del Socorro y San Gil, los quesos y bocadillos de Vélez vestían y alimentaban a la población de las minas de Antioquia; mientras que el ganado de los Llanos o de Buga y Cartago convertía los caminos que llevaban a Santafé o a Antioquia en rizadas superficies casi intransitables. Las cartas podían tomar dos semanas o un mes, pero podía confiarse en que

Basado en las descripciones de los españoles, que resaltaban la tierra agrícola de los indígenas y los bosques que tenían los cerros que circundaban la sabana Ernesto Guhl señala

Así que la Sabana, a la llegada de los españoles estaba carente de bosques y las grandes extensiones pantanosas en ella, que dieron origen a la formación de turba, estaban generalmente cubiertas por una abundante vegetación de sauces, cortaderas, cipotillo, plegadera, retama, espadilla, juncos, buchón de agua, totora, cebolleta de pantano, poléo, cola de caballo, etc, entre otros [...]

Por otro lado, las muestras de testigos de árboles en forma de polen u otros en los sedimentos de la Sabana encontrados por los investigadores, gran parte de ellos seguramente fueron llevados por el viento y la lluvia de los contornos al lago que ocupaban entonces. Algo parecido pasó con la materia volcánica en los suelos de la Sabana y sus alrededores.

Y si estudiamos bien cuidadosamente el mapa de las isoyetas de la Sabana, no cabe duda de que hay regiones que por la escasez de precipitación y su distribución anual nunca podrían tener una vegetación arbórea vigorosa. Este es especialmente el caso de las vertientes interiores Sur-orientales hasta sur-occidentales de la Sabana, ubicadas en la sombra seca del viento cuya dirección predominante es del sur-este (Guhl, 1981, p. 39).

llegarían a su destino, como llegaba a su destino la remesa del oro que un cartero, muchas veces sin escolta, llevaba desde las minas del Chocó o Barbacoas a Santafé (y en el siglo XVIII también a Popayán) para ser acuñado en la Casa de Moneda (Moreno de Ángel et al., 1995, pp. 14, 15).

Más allá de la autosuficiencia, o del uso de las zonas de vertientes vecinas con diferentes microclimas, la capital y su Sabana circundante, podían abastecerse aún de regiones muy lejanas. Los alimentos, materias primas y manufacturas, podían tardar en llegar o y su precio se elevaba por los riesgos del recorrido y la inversión de tiempo y trabajo, pero el intercambio se presentaba (Muñoz Rodríguez & Torres Moreno, 2013, pp. 167-170). Como se verá, las haciendas sabaneras, e incluso las tierras de resguardos indígenas, estaban lejos de ser autónomas en cuanto a producción de alimentos se refiere, y producían mucho más que para su subsistencia.

5.2.1 Visiones de Sabana triguera

Del otro lado de la diversidad local y autosuficiencia, se encuentra la idea, repetida sin cesar, de una Sabana de suelos muy fértiles y especializada en la producción agrícola, y particularmente en el cultivo de trigo. Si esta era la producción principal de la región, esto implicaría una alta vulnerabilidad frente a las temporadas de lluvias habituales y prolongadas y a las crecidas del Bogotá y los ríos y pantanos de su cuenca. Por esta razón, la revisión de este imaginario de “Sabana triguera”, como se verá, construido por el uso de las mismas referencias a fuentes secundarias, la falta de delimitaciones claras y diferenciadas de las áreas de estudio y, sobre todo, el desconocimiento o minimización de las condiciones biofísicas de la región, son pertinentes para entender el nivel de vulnerabilidad y la capacidad adaptativa de los sabaneros hasta finales del siglo XIX.

Como uno de los pioneros en el estudio de la historia de la actividad agropecuaria en la Sabana de Bogotá, Juan Villamarín señala que es difícil establecer la proporción de tierras dedicadas a la ganadería y que la mayoría de propiedades eran de doble propósito

(agrícola y ganadero); para ello se basa en información sobre haciendas del Altiplano Cundiboyacense pero fuera de la Sabana, en los actuales municipios de Chocontá, Sopó y Guatavita (Villamarín, 1972, pp. 306, 307). Para el caso de los resguardos, afirma que a lo largo del siglo XVII los indios de la Sabana utilizaron sus tierras principalmente para la agricultura, con cultivos de maíz, papa, trigo y cebada; a mediados del siglo XVIII, algunas comunidades, como resultado del incremento de la población no indígena o por oportunidades del mercado, se especializaron en algunos productos, como fue el caso de Chocontá (ajos), Fontibón (cebollas), Chía y Ubaté (manzanas). Considera el autor que los indios tenían reducido número de animales (ovejas, cerdos, vacas, bueyes, caballos y pollos) y que la pesca era importante en tierras de Bogotá y Fúquene (Villamarín, 1972, p. 272). Sin embargo, Villamarín incluye como parte de la Sabana otras áreas del Altiplano que forman parte de la cuenca alta del río Bogotá y del Valle Ubaté-Chiquinquirá (Villamarín, 1972, pp. 591, 625, 626), con condiciones biofísicas diferenciadas a las que tenían los resguardos al occidente de Santafé, sobre la cuenca media del río Bogotá. Adicionalmente, toma como referencia el porcentaje de tierra cultivable en la Sabana, establecido por la CAR en un estudio de 1969 (67%) (Villamarín, 1972, p. 559) sin tener en cuenta que las condiciones hídricas y de la región cambiaron drásticamente desde principios del siglo XX²²¹ y que no pueden tomarse como referencia para las condiciones del siglo XVIII o antes.

Contemporáneo de Villamarín, Alberto Pardo Pardo consideró que la Sabana decimonónica estaba dedicada en su mayor parte al cultivo de trigo (Pardo Pardo, 1972, p. 290). El problema de su conclusión es que se basa en las descripciones de Eugenio Díaz en *El rejo de enlazar*, en la cual habla de casos particulares del sector más seco donde creció el autor, Soacha. Como el mismo Díaz aclara, sus descripciones corresponden a *La Pradera* y *El Olivo*, haciendas de segunda magnitud en la Sabana y, para el momento en el que escribe, afectadas “por las revoluciones” (Díaz Castro, [1873] 1972, p. 13). Por tanto, no se puede generalizar su relato para aplicarlo a toda la producción de la Sabana. Pardo

²²¹ Como se explicó en la introducción del capítulo 3, las mayores obras de drenaje de pantanos y canalización del río Bogotá se han llevado a cabo desde el siglo XX y han alterado los sistemas de conexión entre aguas de depósito y de escorrentía (Boada, 2006, p. 85; Etayo Cadavid, 2002, pp. 21, 31).

tampoco da datos de extensión de estos cultivos de trigo de manera que no se puede calcular a qué corresponde esa “mayor parte”; sólo apunta que eran 100 vacas de ható y 400 de ceba y que se sembraban entre 50 y 60 cargas de trigo (Pardo Pardo, 1972, p. 290). Olvida que el dato de vacas de ható correspondía a *El Olivo* y que Díaz reportaba además la existencia de hatos especiales para yeguas, potros y algunos caballos, que los poteros para sementeras “servían también para mantener animales” y que “en una cadena de lomas [...] había más de mil toros bravos” (Díaz Castro, [1873] 1972, p. 16). En *La Pradera*, sí pastaban hasta 400 reses de ceba y se obtenían entre 50 y 60 cargas de trigo, pero Díaz también aclara que era además una hacienda productora de alfalfa, habas, papa de distintas variedades, maíz, arveja, repollo, lechuga, rábano, alcachofa y zanahoria, que contaba con frutales de durazno, manzana, curuba, cereza y ciruela, que “tenía una excelente cría de marranos que incluía ejemplares de ceba que daban hasta ocho arrobas de manteca” y que “la especialidad de la hacienda era la cría de yeguas de buena raza y la ceba de ganados” (Pardo Pardo, 1972, pp. 18, 19); tenían además “80 vacas de ordeño que producían entre 14 a 16 botijas de leche que se convertían en queso y suero para vender en Bogotá” (Díaz Castro, [1873] 1972, p. 20).

A finales de la década de 1980, en la *Historia de Bogotá*, reeditada en 2007, Julián Vargas Lesmes perpetuó la misma idea de una Sabana agrícola y triguera. Puntualmente, afirmaba que

A pesar de la marcada preferencia de los españoles por la ganadería frente a la agricultura, la producción de carne en la sabana fue insuficiente durante todo el periodo colonial para abastecer la demanda de Santafé. Las condiciones favorables de la Sabana no fueron suficientes para incentivar una ganadería apreciable. Los bajos requerimientos de mano de obra y las grandes extensiones con pastos, también en abundancia, no alcanzaron a contrarrestar las condiciones adversas del mercado (Vargas Lesmes, 2007, p. 171).

El autor enfatizaba en la dependencia de la provincia de Neiva, sin tener en cuenta la etapa de engorde en tierra fría, y en el control de precios de la carne por parte del cabildo que, en su concepto, desestimulaba la cría de ganados; consideraba que se prefirió la agricultura y la cría de ovejas por encima de la de vacunos (Vargas Lesmes, 2007, pp. 171, 172). Para Vargas Lesmes, “el trigo de la sabana fue exportado en forma de grano, harina e incluso

aglutinado (llamado bizcocho) hacia Tunja, los puertos del Magdalena (Honda y Mompo) y embarcado hacia el Caribe (Cartagena)” (Vargas Lesmes, 2007, p. 175). Puede derivarse su error en lo que denomina “Sabana”, pues otros pueblos del Altiplano y de Cundinamarca, también ubicados en la cuenca alta del Bogotá o en los cerros que circundan la Sabana, sí eran trigueros. Por sus referencias, en las que su fuente es Juan Villamarín, se evidencia la reproducción de un mismo problema metodológico.

El mencionado envío de trigos y harinas desde Santafé hacia Tunja, contradice la lógica de las condiciones biofísicas y económicas del siglo XVIII que Vargas Lesmes estudia. La producción de trigo en la Sabana estaba limitada no sólo por la competencia de los trigos importados desde territorios ingleses o la producción de Tunja, sino por las condiciones ambientales, pues la nubosidad y la humedad, tanto del suelo como de la atmósfera, impedían obtener granos de calidad de un cereal propio de las zonas secas de la cuenca del Mediterráneo (Trujillo Peralta et al., 1990, pp. 19, 38). Como afirma el mismo Vargas Lesmes, en evidente contradicción con su propio supuesto acerca de una Sabana triguera,

las condiciones agronómicas de la sabana en la época de la Conquista no eran tan buenas como hoy se piensa. La agricultura se vio constantemente afectada por los ciclos climáticos y sus fuertes contrastes, dentro de los que alternaban las sequías con las inundaciones, en grave detrimento de cultivos y cosechas. Estos factores, unidos a un muy bajo drenaje del suelo sabanero, fueron fatídicos tanto para la agricultura muisca como para la española. A estas razones habría que agregar el largo periodo de cosechas y los problemas con las heladas (Vargas Lesmes, 2007, p. 169).

Por estas mismas razones, una zona seca como la circundante a Villa de Leyva, tenía la capacidad de abastecer al Nuevo Reino con trigo de calidad (Mora Pacheco, 2015b, pp. 71-76). En efecto, como el mismo Vargas Lesmes reconoce, el trigo que se producía en la Sabana no era suficiente para satisfacer la demanda de sus habitantes, razón por la cual desde el siglo XVII se dictaron en diversas ocasiones medidas para prohibir la venta del trigo de la Provincia de Tunja a lugares distintos a su homónima de Santafé (AGN, SC, Abastos, T.6, ff.1-281; AGN, SC, Virreyes, T.18, ff.406v., 409r., 411, 420r.-421r.; Colmenares, 1989, p. 59 T.III; Rojas, 1962, p. 71; Trujillo Peralta et al., 1990, p. 38; Vargas Lesmes, 2007, p. 182). En la Sabana, la producción triguera con fines comerciales

se concentraba en las haciendas de *Canoas*, *Tequendama* y *Molinos* (Hamilton, [1827] 1955, p. 93; Pardo Umaña, 1946, pp. 139, 182; Trujillo Peralta et al., 1990, pp. 30, 60), en terrenos menos vulnerables a las inundaciones y crecidas del río Bogotá y sus afluentes. Por tanto, el centro-occidente de la Sabana, la cuenca media del Bogotá, no podía ser el granero que Vargas Lesmes suponía.

De nuevo en la *Historia de Bogotá*, esta vez para el siglo XIX, Eugenio Gutiérrez Cely sostiene que la Sabana se caracterizaba por la variedad de cultivos debido a “la riqueza del suelo y del clima”, que permitían dos siembras anuales. “Por estas dos siembras y por el tipo de producción campesina no especializada era por lo que rara vez se producía una escasez y nunca había hambrunas en la sabana” (Gutiérrez Cely, 2007, p. 159). Afirma que la Sabana abundaba en cultivos de trigo porque toma como fuente una descripción general de Humboldt sobre el altiplano Cundiboyacense y la zona “alrededor de Santafé” en particular, que producía un grano que en América sólo se igualaba al de Chile (Gutiérrez Cely, 2007, p. 161). No se aclara cuál era esta zona “alrededor de Santafé”, pero que debería tener las condiciones de suelos y clima necesarias para que el cereal creciera. El problema, de nuevo, es la delimitación y el uso indiscriminado del término “Sabana”. Contradice su propia idea de Sabana triguera al demostrar que la productividad del cereal en la región era muy baja aún para finales del siglo XIX, pues cada cuatro fanegadas requerían una carga de semilla²²²; indica que la productividad en Francia e Inglaterra era cuatro veces mayor²²³ a pesar de las “extraordinarias cualidades naturales de las tierras de la sabana” (Gutiérrez Cely, 2007, p. 161) y atribuye el problema a la falta de interés en introducir mejoras técnicas y a la concentración de las tierras fértiles en manos de los

²²² De acuerdo con las equivalencias al sistema métrico decimal (ver Anexo C), para sembrar 2,56 ha. se requerían entre 200 y 250 libras de semilla.

²²³ Estos cálculos son opuestos a los que se presentaban a los tenedores de bonos de deuda ingleses en 1863, interesados en la precisión de la información sobre sus posibilidades de inversión, aunque se referían en a la Nueva Granada, no específicamente a la Sabana de Bogotá, lo que incluiría zonas de mayor producción triguera como Tunja y Villa de Leyva. El promedio en Inglaterra era de 28 bushels por acre con un cultivo por año, mientras en la Nueva Granada era de 40 bushels por acre, con dos cultivos al año (Powles, 1863, p. 76). Al hacer la conversión a sistema métrico (ver Anexo C), se encuentra que en Inglaterra se obtenían cerca de 985,6 litros de grano por cada 0,405 has., mientras en la Nueva Granada, en un terreno de la misma extensión, podían recogerse 1.408 litros.

grandes propietarios. No se tienen en cuenta factores como la presencia de humedales, la delimitación de Sabana para la época, o los intereses políticos y económicos del liberal Salvador Camacho Roldán, su principal fuente, evidentes en su insistencia en importar maquinaria y lamentarse por el “atraso tecnológico” de la agricultura (Gutiérrez Cely, 2007, p. 165). De todas formas, concluye que para la década de 1870 la ganadería ocupaba el 53% de las tierras de la Sabana, frente a un 35% de la agricultura (Gutiérrez Cely, 2007, p. 162), cifras que usa para relacionarlas con la tenencia, pero sin incorporar en el análisis la aptitud de los suelos.

La idea de “Sabana triguera” ha sido perpetuada por los historiadores en el siglo XXI. Por ejemplo, Robert Ojeda afirma que “el pan era parte fundamental de la dieta mediterránea, por tal motivo los españoles sembraron la sabana de Bogotá con grandes extensiones de trigo” (Ojeda, 2008, p. 155). Sin embargo, no señala el tamaño de estas extensiones, ni las fuentes primarias que respalden la afirmación, ni la localización de la producción y se centra en las medidas del virrey Guirior en 1773 contra el contrabando de harinas. Como en otros autores, hay confusión en la delimitación de la Sabana: “los lugares de procedencia de las harinas con mayor cantidad hacia el interior fueron el rincón de Susa, Tunjuelo, Bosa y Sibaté. Los pueblos y cacicazgos productores y abastecedores de trigo en grandes proporciones fueron los indios de Simijaca, el pueblo de Chocontá y el Cacique” (Ojeda, 2008, p. 156). De su lista, sólo Tunjuelo, Bosa y Sibaté corresponden a la cuenca media del Bogotá, donde además el trigo podía sembrarse en zonas elevadas que no tenían otras zonas de la Sabana. La particularidad de estas áreas no implica que las condiciones sean extensivas a toda la región.

Además de la delimitación de áreas de estudio, en la construcción de la Sabana triguera también ha influido el tipo de fuentes decimonónicas empleadas. En *Historia Ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005*, Germán Palacio, basado esencialmente en las obras de Medardo Rivas y Salvador Camacho Roldán, afirma que “la Sabana era la despensa de Bogotá y Bogotá el mercado más importante para los productos de la Sabana; y aunque el trigo fue el más importante de éstos desde los albores del siglo XIX hasta mediados del mismo, para 1868 había sido desplazado por los pastos y la papa” (Palacio Castañeda,

2008b, p. 32). De nuevo, no se tiene en cuenta que la producción triguera estaba concentrada en zonas específicas menos inundables de la Sabana, ni la introducción del uso ganadero desde finales del siglo XVI. Se recurre a dos personajes, Rivas y Camacho, como fuentes de mediados del XIX, sin cuestionar sus intereses en construir una imagen negativa del periodo colonial y promocionar las medidas liberales en pro de la agricultura. La introducción de la ganadería es vista como un fenómeno de mediados del siglo XIX, que reemplazó los cultivos de trigo y cebada que introdujeron los europeos desde el siglo XVI (Guío & Palacio Castañeda, 2008, pp. 199, 200).

Un problema similar se presenta con el capítulo de Margarita Ruíz en la misma obra editada por Palacio. Para esta autora, la fuente principal es la literatura y los testimonios de campo y aclara que “se deja al historiador el trabajo de archivo” (Ruíz Soto, 2008, p. 50). Por esta razón, termina concluyendo que “bajo el dominio de la cultura rural española, el cultivo colonizador de las tierras de la sabana del río Funza fue, por excelencia, el trigo. Para establecerlo, los colonizadores buscaron los terrenos no inundables ubicados sobre el costado occidental de la Sabana, esto es sobre las rutas de salida hacia el río de La Magdalena y la ruta que por el norte llevaba a Santiago de Tunja y los valles de Ubaté y Chiquinquirá” (Ruíz Soto, 2008, p. 51). Afirma que esos cultivos se complementaban con cría de equinos, ovinos y bovinos. Contradictoriamente, señala que la zona Fontibón-Facatativá “se caracterizaba por los pantanos, fangos y juncales donde habitaban aves acuáticas, y en tiempos secos reverdecían las mejores praderas” (Ruíz Soto, 2008, p. 53). Reconoce que aún alrededor de 1850, las grandes haciendas podían cubrir desde un páramo hasta las zonas inundables del Funza y que “el ganado disfrutaba de una sana movilidad, irrepetible en la historia de la altiplanicie, y el suelo agrícola del descanso impuesto por el calendario pluvial” (Ruíz Soto, 2008, p. 55). En síntesis, reconoce que las crecientes del río y sus inundaciones facilitaban el uso ganadero, no el agrícola, más si se considera que en la Sabana las temporadas de lluvias son dos y al menos abarcan la mitad del año, condición que, sumada al mal drenaje de los suelos (Pérez Preciado, 2000, p. 15), imposibilita la gran extensión de cultivos de trigo.

No es objetivo de esta tesis la reconstrucción de la percepción de “fertilidad” de las tierras de la Sabana de Bogotá. Sin embargo, como se ve en esta sección, esa visión muy difundida en el presente, es repetida por varios historiadores sin tener en cuenta las condiciones inundables de la región, descritas por múltiples fuentes coloniales y decimonónicas, y aun sin respaldo de estudios de suelos actuales que corresponden a un momento de drenaje avanzado. Remitirse a los aspectos biofísicos puede ser revelador. En la parte plana de la Sabana, los suelos de la asociación Techo-Gachancipá se caracterizan por su susceptibilidad a la erosión, su reacción fuertemente ácida, y su fertilidad natural moderada; los suelos de la asociación Río Bogotá-Nemocón, son deficientes en drenaje, propensos a inundaciones, de fertilidad natural moderada y de reacción moderadamente ácida; la asociación Bermeo incluye suelos moderadamente ácidos, buen drenaje pero fertilidad muy baja y propensión a la erosión (Pérez Preciado, 2000, p. 15). Combinar mal drenaje con temporada de lluvias y poca pendiente, que conducen a inundaciones y encharcamientos, con especialización agrícola, hubiera sido la receta perfecta para el desastre.

Esta omisión de las limitantes físicas de los suelos de la Sabana, se encuentran en otros autores. Por ejemplo, en su reconstrucción de las condiciones bajo el mandato del Virrey Solís (1753-1761) Margarita Restrepo omite la coexistencia de usos agropecuarios y sugiere que la Sabana eran unos de los territorios más fértiles del virreinato y esta condición “hacía que se utilizara para cultivos como trigo y otros productos europeos de gran demanda, sacrificando la producción ganadera” (Restrepo Olano, 2009, p. 51). A pesar de estas afirmaciones, Restrepo se constituye en la fuente principal de Kalmanovitz y López Rivera (2012) para respaldar su supuesto, según el cual

En la sabana de Bogotá las tierras eran fértiles y se dedicaban principalmente al cultivo de cereales. Por lo demás, la alternancia de sequías e inundaciones en el altiplano impedía también que los hacendados hicieran fuertes inversiones en ganadería. A pesar de que había grandes hatos ganaderos pastando cerca de Santafé, como el mayorazgo de Jorge Lozano, El Novillero y las haciendas jesuitas, a los hacendados no les interesaba surtir el mercado por los bajos precios administrados y el cabildo los trataba de obligar por turnos perentorios. Esto condujo a que el abasto fuera contratado de sitios más distantes en las riberas del río Magdalena donde era más barato levantar el ganado pero más caro el transporte.

Eventualmente, el ganado del llano sería subido hacia Santafé, lo que requirió la construcción del camino que permitiría la conducción de los ganados (Kalmanovitz & López Rivera, 2012, pp. 209, 210).

Se replica así la idea de una fertilidad que desconoce las características de los suelos del área al occidente de la capital. Se asume que la alternancia de inundaciones y sequías es mejor opción para a la agricultura de cereales, con cultivos que se anegan y arruinan por suelos húmedos y mal drenados, y no para una ganadería que cría animales que caminan. Se ignora que a la Sabana llegaban las cabezas como novillos y acá terminaba su engorde, en una labor de complementariedad previa al sacrificio.

5.2.2 Pantanos, zonas de inundación y ganadería

Otros autores, han tenido en cuenta varios de estos factores limitantes de la agricultura y se han apartado de esta visión de “Sabana triguera”. Por ejemplo, Maurice Brungardt, en su tesis doctoral sobre diezmos entre 1764 y 1833, encuentra que los productos de tierra fría de los Andes Orientales, con excepción de la harina de trigo, poco se vendían en zonas de vertiente y de tierras bajas, aunque sí consumían alimentos y materias primas de piso cálido y templado. Este hecho lo lleva a afirmar que en tierra fría había carencia de especialización agrícola porque no había exportación regional. Para este autor, el cultivo de trigo, cebada y papas y la crianza de ganado, eran simultáneos en todos los valles y sabanas de la Cordillera Oriental y no se puede identificar el predominio de algún producto (Brungardt, 1974, pp. 229, 230). El problema surge al parecer por la generalización de las características del Altiplano Cundiboyacense, que lleva a omitir condiciones biofísicas especiales de áreas como el valle de Leyva, especializado en trigo, o la pantanosa Sabana de Bogotá, donde se criaba ganado en abundancia, aunque en ninguno de los dos casos se abandonaron los cultivos de subsistencia. De hecho, el mismo Brungardt reconoce más adelante que una de las funciones principales de la Sabana de Bogotá era el engorde de ganado proveniente del valle del Magdalena y de los Llanos Orientales, mientras el grano debía recibirlo de Boyacá o de la hacienda de *Canoas* (hoy Soacha). Concluye que, pese a

los costos de transporte, esta especialización ganadera de entre dos tercios a tres cuartos de las tierras de la Sabana, y de forma destacada en términos de Funza, se debía a la presencia de pantanos y a las inundaciones frecuentes en temporada de lluvias, que hacían difícil la producción de granos como el trigo (Brungardt, 1974, pp. 246, 247, 292)

Este panorama ganadero concuerda con la reconstrucción de la economía sabanera, expuesta por Anthony McFarlane, quien indica que

la agricultura en la región estaba poco desarrollada. Para los grandes propietarios de la tierra arable era menos importante que la cría de ganado, y tierras fértiles apropiadas para el cultivo de maíz y de otros cereales se consagraban a menudo al pastoreo extensivo, incluso en la Sabana de Bogotá [...] La preferencia de los terratenientes por la cría de ganado era una respuesta racional a las condiciones de un mercado pequeño, donde la mayor parte de los alimentos eran suministrados por campesinos, y reflejaba también las dificultades que encontraban para crear y controlar una fuerza laboral desprovista de tierra (McFarlane, 1997, pp. 101, 102).

Aunque McFarlane se basa en criterios demográficos y económicos, mientras que no hace referencia a las limitantes biofísicas, contempla condiciones que impedían la especialización agrícola y, en contraste, favorecían el predominio de la actividad ganadera.

En las investigaciones de Marta Herrera sobre la Provincia de Santafé, se muestra que el corregimiento de Ubaque (que incluía los pueblos de Ubaque, Choachí, Cáqueza, Fosca, Une, Chipaque y Usme) era la despensa de la capital²²⁴, mientras que el corregimiento de Bogotá (pueblos de Bogotá o Funza, Serrezuela, Bojacá, Zipazón, Facatativá y Tenjo) se

²²⁴ La transcripción que Roberto Velandia hace del diario de viaje de José Cortés de Madariaga, quien recorrió la ruta Apiay-Santafé en 1811 (ver mapa 5-1), confirma este panorama:

En la travesía de la cordillera, á distancia de diez leguas de Santafé, hay varios pueblos y caseríos regados en los valles y faldas de las montañas. En tre los primeros se cuentan *Une, Usme, Fômeque, Ubaque, Fosca y Choguachí*. La mayor parte de éstos se hallan situados en climas fríos, productivos de trigo, cebada, maíz millo, patatas, apios, coliflores, nabos, alcachofas, rábanos, repollos, lechugas, habas, ganado vacuno y lanar. Los restantes pueblos del distrito, como son *Chipaque y Cáqueza*, además de los frutos insinuados, producen, en el espacio de mil á mil quinientas varas de elevación, cuantos granos, mieses, raíces y deliciosas frutas se recogen en los diferentes climas de América y Europa. Su buena sazón y admirable variedad contribuye al regalo de la capital (Velandia, 1993, p. 156).

caracterizaba por “su gran explotación ganadera y unas características microclimáticas que lo vinculaban con los territorios de vertiente” (Herrera Ángel, 1996, p. 39). Si se tiene en cuenta el antecedente de producción del siglo XVII, se puede verificar que ningún pueblo del centro-occidente de la Sabana era gran productor de trigo. La lista de caciques y pueblos trigueros en 1608, que proporciona Vargas Lesmes basado en documento oficial (AGN, Abastos, T.6, ff.1010-1064), incluye a Tuna, Guatavita, Suesca, Chocontá, Sesquilé, Cucunubá, Suta, Fúquene, Nemogua, Simijaca, Tausa, Toquencipá, Cajicá y Tunjuelo (Vargas Lesmes, 1990, p. 175). Sólo Tunjuelo era parte en la cuenca media del Bogotá. Para la segunda mitad del siglo XVIII, la principal zona de molinos de trigo, de distinta procedencia, se encontraba a las afueras de Santafé, era el valle del río Fucha, al suroccidente de la ciudad (González Martínez, 2011, p. 93).

Por su parte, según varios autores, la hacienda *El Novillero*, central en esta área y especializaba en el engorde de ganado, podía mantener entre 5.000 y 10.000 cabezas vacunas, aunque con algunos terrenos dedicados al cultivo de cebada, maíz y trigo y dos molinos (Carrasquilla Botero, 1989, p. 5; Gutiérrez Ramos, 1998, pp. 40, 41, 72, 88,89, 95, 99; Luque Torres, 2005, p. 133, 172 v.1; Vargas Lesmes, 2007, p. 175). Colmenares habla de la existencia de un pantano salado que servía al ganado de *El Novillero* pero no indica dónde quedaba ni cómo se llamaba, aunque evidencia la tradición ganadera

Esta propiedad creció en el siglo XVI a expensas de las tierras de los indios de Bogotá (hoy Funza), cuyo cacique era uno de los más importantes del reino chibcha. Un dibujo del dominio de 1614 conservado en el Archivo de Indias muestra cómo el cercado del cacique había sido desplazado y arrinconado en tierras pantanosas, muy cerca de la estancia principal del encomendero. Los cultivos de los indígenas rodeaban el pueblo y el cacique poseía una estancia de ganado. La estancia principal del encomendero (sus “aposentos”) estaba cercada y servía evidentemente para el cultivo de trigo. Todas las tierras restantes, cortadas por el camino a Tocaima, estaban reservadas a la ganadería. Se trataba, en gran parte, de tierras inundadas por el río Bogotá pero en donde había también un pantano salado que las hacía especialmente aptas para la ganadería (Colmenares, 1975, p. 205).

Aunque se desconozca la ubicación específica del pantano al cual hacía referencia el autor, queda claro que la condición pantanosa de las tierras era un obstáculo para la agricultura,

que sólo podía prosperar en zonas más elevadas, destinadas también para vivienda. El mapa de principios del siglo XVII, al cual hace referencia Colmenares, dibujado en abril, al inicio de la primera temporada lluviosa del año, presenta con detalles este panorama que *El Novillero* compartía con el pueblo de Bogotá (ver figura 5-2).

Figura 5-2. Pintura de pantanos y anegadizos del pueblo de Bogotá, 1614



Fuente: AGI, MP-Panamá, 336. “Pintura de las tierras, pantanos y anegadizos del pueblo de Bogotá, hecha por mandato de la Real Audiencia de esta ciudad de Santafé del Nuevo Reino de Granada, en la causa que en ella trata el señor fiscal con don Francisco Maldonado de Mendoza. Por nos, Alonso Ruíz Galdámez, receptor, y Juan de Aguilar, pintor, en el mes de abril de este año de 1614 años”.

La ganadería en pantanos y la movilidad de los animales a zonas con ligera elevación, era una práctica conocida en España y de allí pudo ser trasladada a América. Aunque es más conocida la trashumancia estacional a lo largo de la árida península y en busca de mejores pastos (Klein, 1979), no se debe perder de vista la movilidad local en zonas inundables o pantanosas. Por ejemplo, en los humedales que el Coto de Doñana, en Andalucía, se combinaban los saberes tradicionales sobre la ocurrencia de las lluvias para mover bovinos, equinos y ovinos durante las crecidas, no se utilizaban cercas para un aprovechamiento comunal de pastos, y se mantenían especies adaptadas a la vida en

pantano como la yegua marismeña y la vaca mostrenca, que contrastaban con las razas introducidas que no resistían la humedad (Gómez-Baggethun et al., 2012, p. 645). Aunque es poco lo que se conoce sobre el ganado criollo, reemplazado desde mediados del XIX por razas seleccionadas, su origen fue principalmente gallego y andaluz (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 50 T.XIII; Rausch, 1994, p. 69; Yepes, 2001, p. 128) y, debido a un proceso iniciado en el siglo XVI, para entonces estaba bien adaptado a las condiciones locales de desigual topografía, sequías y excesos de humedad (Yepes, 2001, pp. 147, 148) por lo cual es posible pensar que eran animales que físicamente soportaban las condiciones inundables de la Sabana de Bogotá²²⁵.

Los resultados de esta investigación con base en fuentes primarias de diversa índole, contradicen la imagen de la “Sabana triguera” y permiten establecer que el uso ganadero fue predominante y complementado por una agricultura localizada y para la subsistencia o el comercio a pequeña escala. En principio, las condiciones biofísicas hasta mediados del siglo XIX son reveladoras de las posibilidades que ofrecía la región, parcialmente cubierta por agua la mayor parte del año, en unas proporciones que claramente difieren de las actuales²²⁶. El ancho del río y el área de las lagunas y pantanos, era, sin duda, mucho

²²⁵ Aunque ya para la primera mitad del siglo XIX la adaptación y los cruces lo habían diferenciado del ganado que seguía habitando el sur de la península Ibérica, llama la atención esta descripción, incluida en un manual ganadero español de principios del siglo XX, que resaltaba la capacidad de las reses andaluzas, comparadas con las razas inglesas, francesas y holandesas, que estaban en boga, para adaptarse a las inundaciones y las sequías:

En cuanto a su adaptación, que hace un momento denominábamos elasticidad, indicaremos que tan pronto el ganado se encuentra en la abundancia de la primavera, consumiendo cuanto quiere y hasta estropeando más que consume, como en la escasez de un verano de mala rastrojera, bajo un sol intensísimo y sin un árbol que dé sombra. Esto sin contar con que el otoño y el invierno se presenten con inundaciones que impidan comer lo poco que exista en el campo, y hasta sean causa que permanezcan los animales muchos días con agua en la barriga, o, por el contrario, sin alimento por la sequía.

Todo esto lo soportan y viven y prosperan, lo que indica que serían preciso muy pocas atenciones para convertir la ganadería vacuna andaluza en una riqueza extraordinaria, compuesta por animales de más precocidad, más iguales y explotados con menores riesgos (Arán, 1920, p. 185).

²²⁶ A pesar de las modificaciones que ha sufrido la cuenca desde finales del siglo XIX, en un estudio de 1998 se destacaba el carácter inundable de la parte más baja y plana de la Sabana, en jurisdicción de los municipios de Tenjo, Chía, Mosquera, Madrid, Funza y las localidades bogotanas de Suba, Engativá, Fontibón y Bosa. En este sector, la vegetación predominante corresponde al bosque inundable de aliso (*Alnus acuminata*), el matorral inundable de laurel (*Myrica*) y vegetación de humedales, donde se destaca el junco

mayor. Los registros desde el siglo XVI indican que al menos tres cuartas partes de la Sabana estaban ocupadas por agua, especialmente en época de lluvias y que era necesario recorrerla en balsas de junco que atracaban en Techo (Aguilera, 1935, p. 16). Balsas de este tipo aún se usaban en las primeras décadas del siglo XIX. Marroquín reporta haber enviado en 1830 y 1831 piedras de Yerbabuena para la reparación del Puente Grande y que “la piedra se conducía por el río en balsas de junco” (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 98). Eugenio Díaz también describió este tipo de balsas en su novela corta *María Ticince o los pescadores del Funza*, usadas para pesca y transporte por la población indígena de la Sabana a mediados del siglo XIX (Díaz Castro, 1985, pp. 273-282 T.II)²²⁷.

A partir de estudios geológicos en la Sabana, que muestran antiguas conexiones entre los humedales Juan Amarillo, La Conejera y Jaboque, y la posible desaparición de canales, meandros y otras conexiones entre los humedales Capellanía, Córdoba y el Burro, hacen pensar que “el río se comportaba como un gran humedal donde la llanura aluvial permanecía por periodos llena de agua”, especialmente en su sección entre Fontibón y la desembocadura del Tunjuelo (Etayo Cadavid, 2002, p. 42). El registro documental respalda esta idea. Por ejemplo, Humboldt menciona como “después de alimentar, cerca de Fontibón y Facatativá un pantano donde crecen bellas plantas acuáticas, el Funza angosta su lecho ya cerca de Canoas. He visto que en este sitio tenía todavía 130 pies de ancho²²⁸” (Humboldt, [c.1801] 1959a, p. 156). En 1822, una guía sobre Colombia publicada simultáneamente en español e inglés, promovida por Francisco Antonio Zea, consideraba que el ancho del río Bogotá “llega a 140 pies poco antes del Salto, punto en el cual llega a

(*Scirpus californicus*), la lengua de vaca (*Rumex obtusifolius*), el buchón (*Limnobium laevigatum*) y la lenteja de agua (*Lemna sp.*). En esas condiciones, la agricultura sólo fue posible en tiempos prehispánicos gracias a un sistema de camellones y zanjas. Según el estudio, los usos ideales para dicha área eran ganaderos pero en un sistema silvopastoril o con actividad agrícola complementaria y uso de cercas vivas (Van der Hammen, 1998, pp. 43-47, 69, 99, 105, 133).

²²⁷ William Duane, viajero irlandés por la Sabana a principios de la década de 1820, discrepaba de estas descripciones, señalando que, a pesar del ancho y la profundidad del río Bogotá, “jamás llegué a ver ningún barco o persona, ni siquiera una simple canoa, sobre las aguas del Funza” (Duane, [1826] 1968, p. 123). Con excepción de la excursión al salto del Tequendama, y de la entrada a la Sabana por Zipaquirá y la salida por Facatativá, Duane no informa haber hecho más recorridos por las orillas del Bogotá, lo cual puede explicar que no haya observado lo que otros viajeros y residentes notaban.

²²⁸ Para entonces, un pie equivalía a 27 cm (ver Anexo C), lo que significa que el ancho del río cerca de Canoas, donde se angostaba, era de unos 35,1 metros.

angostarse hasta los 35 pies de ancho y se despeña a una profundidad de 600 pies²²⁹” (Anónimo, 1822, p. 259).

El 22 de julio de 1832, el diplomático mexicano Fernando Lorenzana, escribía en su diario: “Paseo a una laguna a tres leguas²³⁰ de la ciudad [Bogotá], para ver allí un barquito tipo europeo de propiedad del señor Wills, inglés, nuevo en Colombia. Embarque y largo paseo en la laguna” (Arciniegas, 1978, p. 197). Si bien no indica el nombre de la laguna, menciona que estaba cerca a Bogotá y que tenía una extensión y profundidad tan considerable, que se podía navegar en ella. El 1 de agosto del mismo año, Lorenzana también registra “visita a la Laguna de Fontibón” (Arciniegas, 1978, p. 199) y el 27 de agosto “En compañía de varias señoras, a Fontibón, a la Laguna. Juegos después del almuerzo” (Arciniegas, 1978, p. 204). Este cuerpo de agua está al parecer hoy desaparecido o se limita a algunos de los humedales de la localidad. Podría tratarse además del pantano entre Fontibón y Facatativá, mencionado por Humboldt.

A mediados de siglo, Holton observaba que a la altura de Puente Grande, el río Bogotá era más un pantano (Holton, [1857] 1981, p. 142). En la actualidad, el mayor cuerpo de agua entre Fontibón y Facatativá es la laguna de la Herrera, posiblemente el mismo cuerpo de agua al que se refería Humboldt, pero no restringido a los municipios de Mosquera y Bojacá sino con mayor extensión, o tal vez se trata de otro cuerpo de agua, hoy desaparecido (ver mapa 5-4). La descripción que Codazzi hace de la antigua Provincia de Bogotá también da cuenta de esta amplia zona anegada. Sobre el pueblo de Serrezuela menciona que “tiene cerca una grande extensión de tierras anegadas por las aguas del río que viene de Facatativá, y unos cerritos demuestran que, antes formaban éstas en el gran lago. Tiene buenas aguas y mucha cacería acuática en sus cercanías” (Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 223). En su inventario de los ríos del Estado de Cundinamarca, donde

²²⁹ Si se tiene en cuenta la equivalencia para 1821, un pie equivalía a 30 cm (ver Anexo C). Por tanto, el ancho del río antes del Salto del Tequendama era de 42 metros y de allí se angostaba hasta los 10,5 metros para caer hasta los 180 metros de profundidad.

²³⁰ Para el momento de su visita, una legua equivalía a 5,040 km. La laguna que mencionaba se encontraría entonces a unos 15,12 km de la capital.

retoma los apuntes de Agustín Codazzi, Felipe Pérez describe el Fucha como el río que “atraviesa la planicie anegadiza entre Fontibón y Funza” (F. Pérez, 1883, p. 117 T.II), indicación que da pistas sobre la extensión de esta zona que parecía una gran laguna. Luego anotaba: “en la bella llanura de Bogotá, elevada como una gran taza encima de los Andes, brillan las dos lagunas de *Fontibón*, la de *Catama* i otras pequeñas frente a las haciendas de Fusca i Fusquita. Existen asimismo pantanos entre Puente grande i Santuario, otros en Balsillas i los que forman el río Serrezuela”²³¹ (F. Pérez, 1883, p. 133 T.II).

En la década de 1860, Juan Francisco Ortíz, abogado y escritor bogotano (Pérez Silva, 1996, sec. Ortíz), en un cuadro de costumbres sobre el Salto del Tequendama describía:

Hay en la cordillera meses de lluvia y meses en que no llueve.

En los de lluvia, que llamamos impropriamente de invierno, crecen los arroyuelos, los torrentes crecen, y el Funza, rey de los ríos de la Sabana, sale de madre como el Erídano, y no sólo inunda sus riberas, sino que forma, por el lado del poniente, un lago de muchas leguas de extensión.

Por las tardes, cuando el sol va a ponerse, el cielo se cubre de nubecillas retocadas de oro y de púrpura, y se ve nuestra verde Sabana; y allá, muy más allá, una gran faja de plata, tras la cual se divisa el perfil de los montes azules de Zipacón y Bojacá. Esa cinta de plata es el lago que han formado los ríos. Entonces se aumenta considerablemente el volumen de las aguas que se despeñan por el Salto; entonces el río es una gran manga del diluvio, como decía Chateaubriand hablando del Niágara; entonces es cuando los amantes de la naturaleza deben ver el Salto; entonces es cuando yo lo he visto (Ortiz, [1866] 1973, p. 260).

Esta descripción de Ortiz del “lago que han formado los ríos”, que se asemejaba a una “faja” o “cinta de plata”, que se divisaba en el poniente, limitada por los cerros de Zipacón y Bojacá, aparecía también representada gráficamente en el libro de viajes del inglés Godfrey Thomas Vigne, *Travels in Mexico, South America, etc. etc.* (figura 5-3). La imagen, que llevaba como título “Bogotá”, mostraba además una panorámica de su Sabana, donde resaltaba al fondo la zona inundable y las elevaciones que la enmarcaban;

²³¹ Esta misma cita aparece en una edición de la geografía de la Confederación Granadina de Codazzi. Sin embargo, la transcripción es incorrecta, pues indica que “existen así mismo pantanos entre Puente Grande y San Tacirio” (Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 158). Hasta el momento, no se ha encontrado reporte de un Tacirio en el santoral (sí de un Tarcisio) ni de un lugar con este nombre en Cundinamarca, por lo cual se incluye acá la descripción de Pérez.

de fondo, como puede apreciar cualquier visitante de la ciudad en la actualidad y desde los Cerros Orientales, se representaba el nevado del Tolima.

Figura 5-3. Bogotá, 1863



Fuente: Vigne, 1863, pp. 262-263.

Esta amplia zona pantanosa del occidente y camino a Facatativá, aún existía a principios de la década de 1880, como se puede evidenciar en el diario de Rosa Carnegie-Williams. El 9 de octubre de 1881, al inicio de la segunda temporada de lluvias del año, describe su vista desde los cerros orientales de Bogotá: “desde allí veíamos el camino a Facatativá y el agua brillando, en los pantanos al lado del camino, mientras lejos, muy lejos, se contemplaba una línea de montañas azulosas” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 58). Desde la cima de Monserrate, que visita dos días después dice que “A lo lejos se observaban algunos de los lagos, todos completamente encerrados por las estribaciones de los Andes, mientras al fondo se apreciaba con claridad la cima nevada del Tolima” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 60), detalles también incluidos en la imagen de Vigne (figura 5-3). Para 1882, Miguel Cané observaba que el río Bogotá “después de haber atravesado las aldeas de Fontibón y Cipaquirá, tiene, al acercarse a Canoas, una anchura de

44 metros. Pero a medida que se aproxima al Salto se va encajonando y, por lo tanto, su ancho se reduce hasta 12 y 10 metros” (Cané, [1884] 1968, p. 197). Consideraba este río como “una corriente lenta de color negro, sin nada de interés” y agregaba que “unos pocos patos silvestres, *egrets*, estaban cazando alrededor nuestro, y nos informaron que éste era un buen campo de tiro en la estación apropiada” (Steuart, [1838] 1989, p. 104).

En varios momentos del siglo XIX, los visitantes de la Sabana dejaron constancia del uso de pantanos, lagunas y de esta extensa zonas inundable del Bogotá, para la caza y la pesca, incluso en puntos que en la actualidad no están cubiertos por agua. En 1836, John Steuart destacaba “las planicies de Soacha, un pueblo indígena, donde los viajeros o quienes visitan los limpios lagos del mismo nombre en busca de pesca toman usualmente un refrigerio de chocolate, huevos cocidos, etc.” (Steuart, [1838] 1989, p. 183). Añadía que “la vecindad de Soacha es notable por sus bellos lagos, los cuales en su estación, están llenos de finos patos y otra caza de agua. Para el propósito de cazarlos, este pueblo es muy frecuentado por extranjeros” (Steuart, [1838] 1989, p. 187), descripciones que son indicadora de una zona de inundación al sur de Funza y Fontibón. Sin embargo, como revela el mismo autor, estos “lagos” eran en realidad pantanos o ciénagas y hay un uso equivocado del término por el autor o el traductor, pues en su descripción de escenas de caza muestra que los indios vadeaban a pie estos cuerpos de agua y se movían entre ellos para capturar patos (Steuart, [1838] 1989, p. 188).

Es llamativo el registro de las observaciones en la misma región casi cuatro décadas después, por parte de José María Gutiérrez de Alba. A finales de un mes de abril, deja constancia de una experiencia frustrada de cacería de patos, también en cercanía de Soacha, y revela información sobre la relación de estas jornadas con la variabilidad climática

Habiendo yo manifestado varias veces a mis amigos de Soacha el deseo de hacer una cacería de patos en las lagunas próximas a aquella población, donde en ciertas épocas del año son muy abundantes, recibí una carta, en que me anunciaban tenerlo todo dispuesto, y que la ocasión era la más oportuna; pues con la bajada del río, las aguas de los pantanos se habían reducido mucho, dejando en seco las partes de la sabana que suelen inundar las crecientes, y que, una

vez en seco, atraen un número infinito de aves acuáticas de diferentes especies (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 26).

El plan de Gutiérrez se frustró debido a unas inesperadas lluvias torrenciales. [...] “Las calles y la plaza no eran más que una extensa laguna, por donde transitaban algunos indios descalzos, envueltos en sus oscuras ruanas y atollándose en agua ó lodo hasta media pierna”. Los amigos le advirtieron que ya no era posible la cacería, “porque el Funza habrá crecido, si la lluvia de esta noche ha llegado hasta sus cabeceras, y las lagunas habrán vuelto a llenarse [...] No hay más remedio, me contestaron, que esperar á que el verano vuelva” (Gutiérrez de Alba, 1883, pp. 26, 27).

En síntesis, queda claro que en buena parte de la Sabana era técnicamente imposible cultivar debido a la presencia casi permanente de las aguas. Aun cuando estas se retiraban en temporadas secas, las condiciones no eran las más propicias para el cultivo de cereales y, en especial, de trigo. Este impedimento era bien conocido por habitantes de Santafé y por los mismos sabaneros. Por ejemplo, en 1801 Caldas explicaba que

las aguas excesivas causan también mucho daño en las sementeras, porque las partículas alimenticias se extienden demasiado en este fluido, y las plantas se ponen ictericas por falta de secreción y actividad, perdiendo aquel verdor que les es natural y anuncia el buen punto. No es menos funesto este exceso al tiempo de madurar los frutos, que no se sazonan bien, se pudren, o se hacen acuosos e insípidos por la abundancia de aguas (Caldas, [1801] 1966b, p. 133).

En cuanto al suelo, afirmaba Caldas que el trigo “se cultiva en las tierras frías y en algunas templadas, sazonándose mejor en los sitios secos que en los húmedos y pantanosos” (Caldas, [1801] 1966b, p. 128). En contraste, “el maíz se da mejor, más abundante y mucho más pronto en las tierras calientes que en las frías, prevaleciendo muy bien en terreno húmedo y sustancioso” (Caldas, [1801] 1966b, p. 129). Concluía que

El *maíz* (*zea maiz*), el grano más importante del nuevo mundo, y sin contradicción más útil que el trigo y la cebada, es también la planta cuya vegetación tiene límites más extensos. No teme al frío como el plátano y la caña de azúcar, ni el calor como la papa; se le ve tanto al lado del trigo y la cebada en los pueblos elevados, como al del cacao y yuca en los ardientes; en todos los lugares donde hay hombres hay maíz (Caldas, [1803] 1966d, p. 342).

Esta realidad descrita por Caldas, era bien conocida por los productores. En medio de la crisis generada por la sequía que empezó en 1751, en el informe de la inspección a los ganados que tenía José Luis Azula, como abastecedor de carnes de Santafé y usufructuario de las tierras de la dehesa de Bogotá, el procurador general recomendaba, entre otras medidas, que beneficiarían a la región, avanzar en la construcción del Camino del Carare y Opón para que se sacaran los productos agrícolas de las “provincias de Tunja, Vélez y Villa de Leyva pues siembran sus moradores en mayor abundancia”; no era este el caso de Santafé, donde él reconocía que “yo sólo sembraría 100 fanegas, y otras veces 50 y otras 20²³², y ha más de 10 años que no aro ni siembro por reconocer no se sacan los costos con contingencias de pérdidas y daños de animales” (AGN, SC, Abastos, T.12, f.714r.). En su artículo “Del cultivo del trigo”, Jorge Tadeo Lozano, miembro de la familia propietaria de *El Novillero*, consideraba que el trigo no debía cultivarse en terrenos planos sino en laderas que favorecieran el correr de las aguas y la protección de los vientos; para él las mejores semillas de trigo crecían y se conservaban en lugares secos, y proponía que se transmigraran semillas “de la Villa de Leyva que es país seco, y cálido, á sembrarlas en la sabana: las de Tunjuelo á Fomeque, y asi de las demás” (Lozano de Peralta, 1801, p. 95). Aunque *El Novillero* contaba con un molino para obtener harina, sus trigos provenían de la hacienda El Tintal, en la orilla opuesta del río (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.100r.).

En general (ver mapa 5-4), las zonas pantanosas y de inundación de la cuenca media del río Bogotá, ubicadas en el centro-occidente de la Sabana, se dedicaban principalmente a la ganadería. Por ejemplo, en la vista de ojos a Chinga Frío²³³ en 1700, se identificaron “un corral poblado” y un corralito pequeño”, ambos junto al río Chinga y un pantano “que por no poderse pasar se tanteó” en dos cabuyas²³⁴ (Luque Torres, 2005, p. 433 v.2). Aunque no se especificaba cuáles eran los animales que se mantenían en el corral, sí se evidencia que se mantenían junto al pantano, aunque encerrados, indicio de una crianza menos intensiva

²³² Hacía referencia a las áreas cultivadas, equivalentes, aproximadamente, a 85,7 has., 42,8 has. y 17,14 has. (ver Anexo C).

²³³ Hacienda propiedad de la familia Luque, ubicada a orillas del río Chinga, también llamado Subachoque o Serrezuela (Luque Torres, 2009, p. 91). Corresponde en la actualidad a diferentes secciones de los municipios de El Rosal, Subachoque y Madrid (ver mapa 5-2).

²³⁴ Cerca de 136 metros (ver Anexo C).

y libre de lo que se piensa para principios del siglo XVIII. En junio de 1741, Miguel de Santisteban visita Santafé y encuentra que es en el frente oriental del llano de Bogotá donde hay “campos oportunos para todas legumbres, huertas y plantas”, mientras destaca las ciénagas al occidente (Santisteban, [1741] 1992, pp. 185, 186).

La alimentación y crianza de los cerdos, facilitaba su mantenimiento aún frente a la carencia de espacio o en tiempos de falta de pastos, razón por la cual eran una opción favorable para quien poseía terrenos inundables. Por ejemplo, en los pantanos de *El Novillero* se mantenían anualmente más de 2.000 cabezas de porcinos (Gutiérrez Ramos 40, 41). En la visita de Aróstegui y Escoto a Soacha, en 1759, uno de los problemas identificados fue el arrendamiento del pantano que marcaba el límite con Bosa por un precio de 25 pesos anuales, suma que se decía estaba por debajo de su valor. Como no contaban con ejido, sus ganados, bestias y cerdos tenían que compartir las áreas de pastos que tenían; se consideraba que los porcinos esterilizaban la tierra y que el pantano era un lugar más apropiado para su mantenimiento; en consecuencia, se destina el pantano como ejido para llevar toda clase de ganados y bestias (AGN, BJC, Visitas, T.2, Caja 43, Doc. 5, f.14, 20r.).

La aparente dificultad de las crecidas del Bogotá y la presencia de pantanos o chucuas²³⁵, resultó ser también una alternativa de adaptación rentable para el engorde de bovinos²³⁶. Los beneficios que podían extraerse de esta actividad, generaron conflictos entre hacendados y arrendatarios o criadores. Este fue el caso de Blas de Gaona quien (en

²³⁵ Según el diccionario Muisca-Español, *Muyscubun*, término común en Cundinamarca y Boyacá, del muisca *chupqua*, que significa pantano, humedal o sitio para pescar (<http://muysca.cubun.org/chupqua>, consultado el 23 de marzo de 2016).

²³⁶ Este uso de humedales no era exclusivo de la Sabana de Bogotá. Georgina Endfield ha encontrado evidencia documental de usos similares en Nueva España (Endfield, 2012, p. 3680). Este uso en Nueva España, se verifica en las *Instrucciones a los hermanos jesuitas*, aconsejaba que

cuando en la hacienda hubiere bastante agua y que no haga falta, procuren encaminarla si se puede por algunas lomas llanas y tendidas, o por algunos potreros fáciles de regar, para que se críen allí mejores pastos para el tiempo de la seca; para entonces también servirán mucho los pastos de ciénaga donde la hubiere. Pero donde hubiere pastos de monte, pero sin agua, éstos servirán para el tiempo de las aguas, porque entonces hay aguajes de las lluvias para que beban los ganados (Chevalier, 1950, pp. 118, 119).

documento lamentablemente sin fecha pero posiblemente de la década de 1720) reclamaba que aunque había hecho los esfuerzos para llevar a la dehesa todas las cabezas posibles, debía recibir dinero por los perjuicios causados debido a que “las vacas que han venido se han muerto y ahogado más de dos mil novillos, siendo la causa de ello estar anegadas las chucuas que son las que dan pasto de sustancia a los ganados” (AGN, SC, Abastos, T.2, f.311r.). Ante esta situación, en su condición de arrendatario solicitaba se diera orden para que se desaguaran las chucuas y él pudiera usar estos pastos de calidad para alimentar el ganado.

Un pleito similar se presentó en 1729 entre Buenaventura de Lugo y María Josefa de Villacís, viuda de Alonso Caicedo Maldonado y para entonces dueña de *El Novillero*. Frente a los incumplimientos con el abasto de Blas de Gaona, causados en parte por las sacas que de Neiva se hacían hacia Quito y Popayán, Lugo hizo postura para los abastos de Santafé, para lo cual puso como condición el desagüe de las chucuas de la dehesa (AGN, SC, Abastos, T.12, ff.145, 146 y 150.). La propietaria de la dehesa exigía el incremento de la suma pagada por el arrendamiento de sus terrenos (de 3.500 a 4.500 pesos anuales) porque “el intento de que estas se desagüen es para que críen más carnes y engorden los ganados” (AGN, SC, Abastos, T.12, f.145v.). Aclaraba además que la escasez de ganados era una excusa de Lugo para obtener respuesta positiva a sus demandas, pues estos abundaban (AGN, SC, Abastos, T.12, f.150r.). Aunque hasta el momento no se encontró información sobre la conclusión de este pleito, los argumentos de las partes dejan claro que los terrenos pantanosos eran considerados los mejores para alimentar el ganado²³⁷. Aunque los registros no explicitan las técnicas empleadas para realizar estos drenajes, cabe suponer que se realizaba con la construcción de zanjas (ver capítulo 6, sección 6.1).

²³⁷ Esta percepción no era exclusiva de la Sabana de Bogotá. Como muestra Eduardo Posada Carbó, en las llanuras del Caribe y hasta finales del siglo XIX (momento en el cual empieza a difundirse la idea de inundaciones como perjuicio para la agricultura), las llanuras bajas, cubiertas por agua durante casi la mitad del año, fueran utilizadas para pastoreo de ganado, en complementariedad con las sabanas. Así, en la estación seca, se aprovechaba la disminución o retirada de las aguas para que los ganados bajaran de las sabanas, ligeramente más elevadas, y se alimentaran en zonas que habían estado inundadas y donde había quedado el depósito aluvial, los pastos eran más nutritivos y las reses engordaban rápidamente (Posada Carbó, 1998, pp. 46, 47, 75, 148).

Para la misma época, el uso de los pantanos y zonas inundables para mantener bovinos es confirmado por una inspección ordenada con motivo de la escasez de carnes en Santafé, que aparentemente se debía a la supuesta venta ilegal de ganado en pie y a una peste en *El Novillero*. El funcionario encargado encontró que los potreros de la propiedad estaban inundados y, para evitar las molestias de entrar en ellos, optó por tomar testimonios entre la población local (AGN, SC, RAC, T.1, f.651r.); los testigos confirmaron que en *El Novillero* se mantenían, como mínimo, unos 4.500 novillos, que no tenían noticia de ventas que no fueran las necesarias para pagar las demoras de los indios, y que las reses no estaban afectadas por la “peste” pero que tampoco estaban en condiciones de ser llevados a la carnicería porque no habían tenido tiempo suficiente para engordar en los “cebaderos” (f.652r.-653r.).

En 1757, después de décadas de pleitos con los indios de Bogotá, Serrezuela y Fontibón, que por los menos se remontaban a 1735 (AGN, SC, Abastos, T.12, ff.36-39), por invasión de sus ganados, el arrendamiento de tierras y de derecho de pastaje y con vecinos que introducían ganados bovinos y equinos en las tierras de *El Novillero*, el entonces propietario, Jorge Lozano de Peralta, advertía que

se tiene experiencia que el río de Bogotá en los inviernos inunda con sus aguas la mayor parte de la citada dehesa, queda reducido el pastaje a muy corta cabaña y como esta se halle ocupada con los ganados que sin justo título pastan de los circunvecinos y de los arrendatarios de los indios, no queda lugar para que pasten con desahogo los de la dehesa (AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.4.).

La situación se repetía en las épocas secas cuando quedaban pocos pastos para las miles de reses que allí se engordaban para llevar a sacrificar a Santafé. En cualquiera de las dos temporadas, se jugaba con el espacio que el agua dejaba disponible. Apelando a “la ley real que en las dehesas concejiles no puedan pastar otros ganados que los del abasto y provisión del lugar y que los convecinos deben reducir los suyos a sus terrenos” (AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.12v.), y para proteger el abasto de carne de Santafé, se expide, y luego ratifica, orden del virrey Solís para expulsar los ganados extraños, en especial mulas y caballos, cobrar multas y anular arrendamientos de tierras de los indios (ff.8, 14-19). Para evitar que la orden se hiciera efectiva, varios de los

implicados optaron por sembrar²³⁸ en los terrenos que arrendaban o usurpaban, de forma que retrasaban las diligencias hasta que la cosecha no se recogiera (ff.18, 20r.). Esta era más una treta legal, que una muestra del uso corriente de los potreros de la zona.

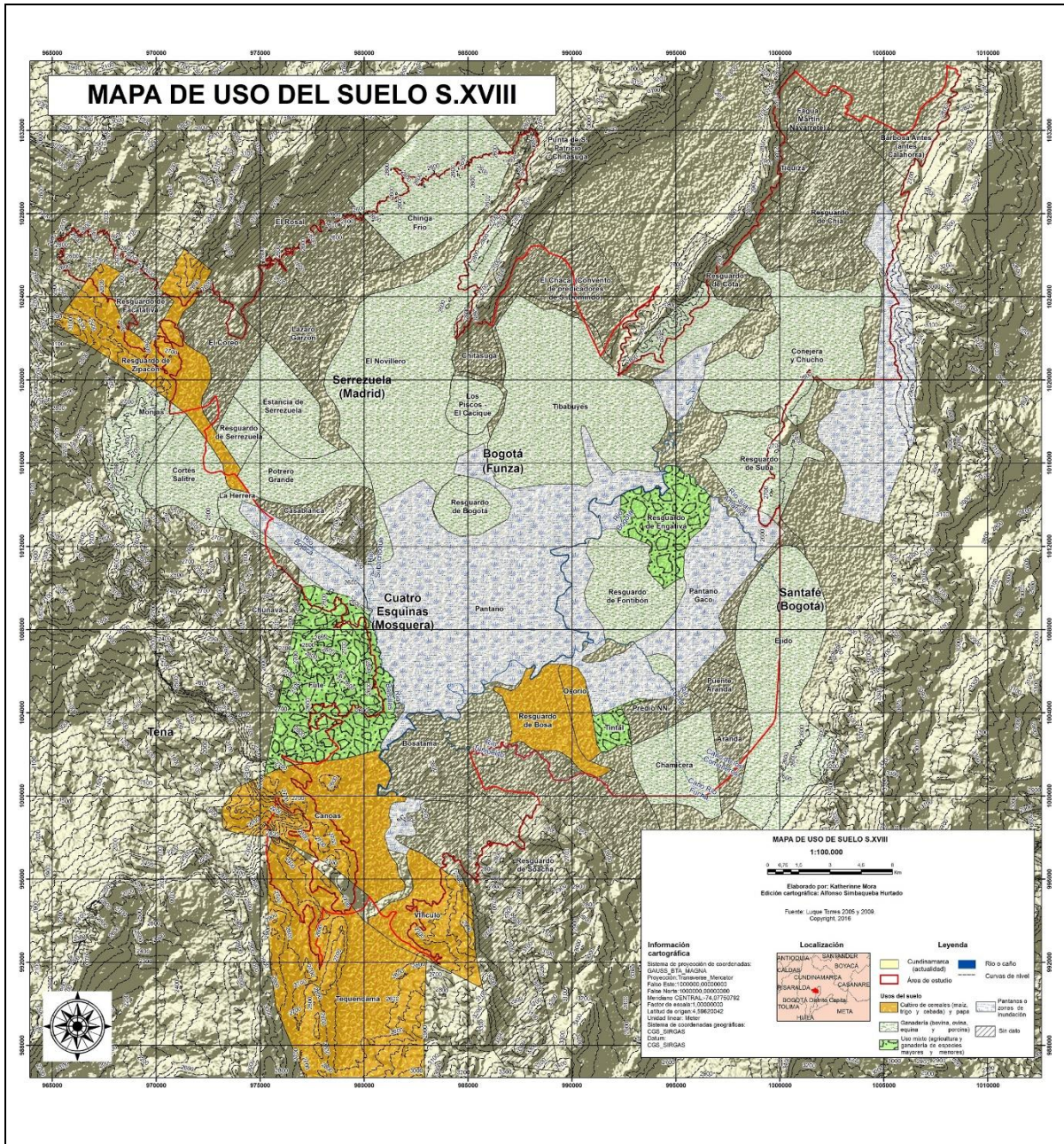
La importancia de las zonas pantanosas para la crianza de bovinos se puso de manifiesto una vez más durante la sequía de 1778 que afectó a la Sabana y que se registró en la visita a los indios de Serrezuela, agregados a Funza, por las dificultades que tenían para encontrar el agua necesaria para sus ganados. Entonces, se fijó como disposición especial que las cuarenta cabezas de ganado que pertenecían a la cofradía de las Benditas Ánimas, por lo cual se consideraban más valiosas, se llevaran a abrevar en el pantano de *El Cacique*²³⁹, destinado para tal fin (AGN, SC, VC, T.7, f.1084v.). En la sequía de 1780, el mismo mayordomo de la hacienda *El Novillero*, le reportaba a su patrón Jorge Lozano de Peralta que el ganado debía “buscar lo fresco en el juncal. Para eso tengo puestos dos hombres para que lo arrimen al agua” (AGN, SC, Miscelánea, T.141, f.103r.), con lo cual hacía referencia al abrevadero en pantano.

En síntesis, son notables las evidencias de la utilidad de las zonas inundables y los pantanos para el mantenimiento de bovinos y porcinos. La mayor extensión de estas áreas cubiertas por agua antes del siglo XX, implicó que el uso ganadero fuera predominante en la cuenca media del río Bogotá. Sin embargo, como se verá en la sección siguiente, no toda la actividad ganadera se concentró en terrenos cubiertos por agua durante al menos una parte del año. Tampoco el predominio de la ganadería fue una característica exclusiva de la Sabana antes de la Independencia, sino que se prolongó a lo largo del siglo XIX.

²³⁸ En el documento no se especifica qué era lo que estaban sembrando los arrendatarios.

²³⁹ En la actualidad existe una propiedad en jurisdicción del municipio de Funza, cercana al humedal Gualí, que conserva este nombre, como se pudo comprobar en recorrido de campo realizado bajo la dirección del señor Gilberto Ramírez, presidente del distrito de riego de La Ramada en febrero de 2015.

Mapa 5-4. Usos del suelo en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XVIII



Fuente: Elaborado por Alfonso Simbaqueba Hurtado con base en AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.1-24; Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, ff.1-124; Doc. 7, ff.1-23; VISITAS, T.2, Caja 43, Doc. 5, ff.14r-15r.; AGN, Archivo Anexo I, Diezmos, T.4, Doc.7, ff.512-538; T.14, Doc. 7, ff.54r., 55v., 56r., 65r.; AGN, SC, Abastos, T. 63, ff.148-155; C+I, T.63, ff.149r, 154v.; Conventos, T.77, ff.969-980; C+O, T.49, f.491v.; Milicias y Marina, T.116, ff.527, 531, 532; TC, T.8, ff.979-993; T.32, ff.966; T.34, ff.368, 398, 427-430, 432, 436, 437; T.38, ff.160-168; Carrasquilla Botero, 1978, 1989; Luque Torres 2005, 2009.

5.2.3 Uso ganadero predominante y cultivo de trigo limitado

Además de *El Novillero* y las tierras de los indios de Bogotá, el uso ganadero también fue destacado en las haciendas jesuitas de la Sabana²⁴⁰. Así se evidencia en los inventarios posteriores a la expulsión y en las cuentas entregadas por los administradores en algunas de las propiedades que fueron de la Compañía, sintetizados en la tabla 5-1). Por ejemplo, en la hacienda de *Chucho*, a pocos días de la expulsión, en agosto de 1767, se hizo inventario de 1425 reses, 404 yeguas, 102 caballos mansos, 22 muleros, 8 burros hechores²⁴¹, 2 burras, y 212 ovejas (AGN, SC, Miscelánea, T.117, f.179r.). Al administrador de la misma hacienda, también en agosto de 1767, se le hizo entrega de 327 yeguas y crías, 54 caballos mansos, 26 potros, 4 burros hechores, 1.123 terneros y terneras, 338 cabezas de ganado manso de leche y 385 ovejas, son contar el ganado no reducido a corral que sólo se contaba durante los rodeos (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 5; T.1, ff.12v.-13v.). Aunque no se encontró registro de qué ocurrió con las cabezas de diferencia, el punto clave es el predominio de la actividad ganadera.

También en agosto de 1767, el inventario realizado en la hacienda de *Fute* revela que el uso ganadero era predominante y superaba en más del doble el número de cabezas existentes en otras haciendas jesuitas sabaneras para la época, con excepción de Techo (tabla 5-1). En *Fute* el pastoreo de ovinos parecía predominar como lo revela el conteo de ovejas repartidas en tres manadas de 734, 760 y 130 ovejas, más dos manadas de 490 y 824 carneros; mientras tanto, las yeguas y sus crías sumaron 493, 82 muleros, 114 burras y 13 burros hechores, 153 caballos de vaquería, 1.170 reses, y 77 bueyes de trabajo (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 7, ff.7v.-10r.).

²⁴⁰ El estudio más conocido sobre las haciendas jesuitas en el siglo XVIII, fue realizado por Germán Colmenares (1969), que ha servido como referencia en diferentes puntos de la presente investigación. Sin embargo, en este apartado se recurre principalmente a las fuentes primarias pues, aunque las haciendas sabaneras están incluidas en la obra de Colmenares, en ésta se hace una reconstrucción para todo el Nuevo Reino de Granada que limita la profundización en las variantes locales. Investigaciones futuras podrían enfocarse en los rasgos de las propiedades jesuitas en la Sabana, especialmente desde el punto de vista de la producción y las prácticas agropecuarias.

²⁴¹ También conocidos como garañones. Son los burros sementales, por lo general destinados al cruce con yeguas para engendrar mulas (Casas, 1843, pp. 229, 230).

Tabla 5-1. Cabezas de ganado en algunas de las haciendas jesuitas expropiadas en la Sabana de Bogotá, 1767-1773

Año	Hacienda	Bovinos	Equinos	Ovinos	Total de cabezas
1767	Chucho (primer inventario)	1.425	134	212	1.771
1767	Chucho (segundo inventario)	1.461	411	385	2.257
1767	Fute	1.247	855	2.938	5.040
1769	Chamicera	1.257	517	550	2.324
1770	Techo	466	249	s.d	715
1772	Techo	599	206	s.d	805
1773	Techo	536	s.d	4.044	4.580

Fuente: Elaboración propia con base en datos de AGN, SC, Miscelánea, T.117, f.179r.; TC, T.27, ff.10-13; C+O, T.20, ff.57v., 58v., 61v., 63; AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, ff.115v.-119v.; Doc. 5; T.1, ff.12v.-13v.; Doc. 7, ff.7v.-10r. Las cifras de bovinos resultan de sumar los datos disponibles de bueyes, toros, vacas, terneros y terneras, ganado manso de leche, reducidos a corral. Las cifras de equinos corresponden a la suma de yeguas, caballos, potros y potrancas, mulas y muletos, y burros. Los datos de ovinos incluyen la suma de ovejas y carneros.

En la hacienda *Chamicera*, si se tiene en cuenta el resultado del rodeo de 1769, se puede hacer una idea de lo que se expropió originalmente, pues se contaron 1120 cabezas de reses adultas, 100 terneros, 37 bueyes (de trabajo, en especial carga para la fábrica de pólvora), 500 equinos (caballos, yeguas, potros y potrancas), 9 muletos, 8 burros, 550 ovejas, sin incluir los ganados que se habían muerto o se habían enviado a carnicería en meses recientes (AGN, BJC. Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, ff.115v.-119v.). Tres años después de la expulsión, en 1770 y pese a los criticados manejos de los administradores, aún conservaba 663 reses de cría (AGN, SC, TC, T.27, ff.10-13). En el rodeo efectuado en la hacienda de Techo en octubre de 1770, se contaron 337 reses de cría y 129 de ceba, 173 yeguas y 76 caballos; en enero de 1772, por compra y reproducción, el número se había elevado a 386 reses de cría y 213 de ceba y 83 caballos, mientras las yeguas, por muerte o venta, se habían reducido a 123 (AGN, SC, C+O, T.20, ff.57v., 58v.). Las ovejas y carneros sólo se registran en 1773 para un total de 4.044 cabezas, que

convivían con 536 bovinos, y en 1774, cuando se reducen a 3.416 y están acompañadas por 805 bovinos (AGN, SC, C+O, T.20, ff.61v., 63). En este caso, aunque hay fluctuaciones en las cantidades de ganados de cada tipo, no hay un cambio de uso después de la expulsión, e incluso parece intensificarse.

Más allá de los inventarios de ganado en pie, la producción de las haciendas, tanto de materias primas como de artículos elaborados, así como las transacciones con animales, son indicios de la importancia de la actividad ganadera. Por ejemplo, en las cuentas entregadas por el administrador de *Chucho* para 1767 y 1768, y de *Chucho* y *Chamicera*, para los años de 1768 y 1769, se destacaba la producción y venta de lana, cueros quesos, requesones y mantequilla (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 5; T.1 ff.2, 6r., 7r.-9r.; Doc. 4, ff.1-33, 41-81, 105) y de ganado bovino en pie, y ocasionalmente de mulas, yeguas y caballos (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc.5, f.8r.; Doc.4, ff.88r., 101, 107r.).

En cuanto a la actividad agrícola, se anotaba en *Chucho* que para 1768 las raciones de maíz para los peones se habían obtenido del producto de la hacienda, pero que no fue suficiente y debió comprarse una cantidad adicional sin especificar (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 5, f.4r.). El administrador de *Chucho* y *Chamicera* registraba en 1769 la existencia de 16 bueyes de arada, que compartía con Fute (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, f.85r.), la siembra de 12 fanegas de maíz y la venta de dos cargas de maíz blanco²⁴² (ff.100r., 103r.), la siembra de 50 costales de semillas de turmas (f.103r.), la venta de 101 cargas de turmas y del producto de 34 cargas de semilla de turma²⁴³s (ff.100v., 101r.) y la entrega de 22 fanegas de semilla de turmas y 6²⁴⁴ de maíz desgranado al administrador de Tibabuyes (f.103r.). Entre los gastos en mano

²⁴² Equivalentes a 504 kilos de maíz sembrado y entre 182 y 227 kilos (Anexo C), vendidos en una misma cuenta anual, pero no necesariamente resultado de la misma cosecha.

²⁴³ Entre 9,1 y 11,5 toneladas de papa vendida, resultantes de la siembra de entre 3,1 y 3,8 toneladas de semilla (ver Anexo C).

²⁴⁴ No se encontraron datos sobre equivalencias de la fanega de turmas o papas. Si se toma como referencia el peso de la fanega de maíz, 42 kilos (ver Anexo C), se trataría de 924 kilos de semilla de papa y de 252 kilos de maíz desgranado.

de obra, se registraban de 1767 a 1769 pagos a peones vaqueros, cuidadores de ovejas y encargados de preparar quesos, mudar el corral del ganado de leche o reforzar el corral para rodeos, ordeñar, capar toros, hacer o componer chambas, dar sal al ganado, traer agua y leña, mantener la casa, hacer rodeos, pero sólo uno para cuidar la sementera (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc.5, ff.4-7; Doc.4,ff.107v., 108r., 112v., 113r.). En la época de cosecha de septiembre se contrataba más personal para recoger turmas, en octubre para desyerbar y barbechar las zonas de cultivo de papas criollas y en noviembre para arar y seleccionar las semillas de turmas (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 4, ff.109r.-110r.); en febrero, también contrataba trabajadores temporales para arar y sembrar turmas y maíz (f.11r.). Sus datos están incompletos, pues como se aclaraba en el recibo de sus cuentas, el administrador no era claro en detallar cuáles eran las cantidades de turmas y maíz cosechadas ni diferenciaba lo que se consumió en las haciendas de lo que se vendió (f.114). No obstante, es claro que la actividad principal era la ganadería, combinada pero en menor proporción, con cultivos de maíz y papas, pero no de trigo.

Para el sacerdote jesuita Salvador Gilij, quien vivió en Santafé seis años y escribió sus memorias entre 1780 y 1784, aunque la tierra de la Sabana de Bogotá era “negra, suelta y apta para cualquier cultivo” y sería de gran utilidad, de ésta “no gozan sino los animales bovinos reunidos allí de todas partes! No serían suficientes dos grandes corralejas, una para las vacas lecheras y otra para encerrar a los terneros llevados de tierra caliente hasta que sean llevados al matadero?” (Gilij, [c.1784] 1955, p. 121). Su queja, indica que, desde su percepción, el uso ganadero era predominante y podían destinarse más terrenos a la agricultura. En efecto, más adelante, propende por la siembra de cerezos, castaños y nogales, ausentes en la Sabana pero que, según él, podían crecer en ella, y observa que los cultivos de la región podrían mejorar si los huertos no se restringieran a las zonas que daban contra los cerros y se llevaran a zonas más planas y abiertas a la luz del sol, algunas de las cuales se encontraban en Tunjuelo, las orillas del Bosa²⁴⁵ y del Bogotá (Gilij, [c.1784] 1955, p. 138). Confirmaba también que en la Sabana se cultivaba trigo, pero en

²⁴⁵ Formado por el Tunjuelo y el Curubital (F. Pérez, 1883, p. 117 T.II).

áreas concretas, entre las que destacaba la hacienda jesuita de *Fute* (p.145). Incluso, cuando examina el consumo de pan, afirma:

Santafé se dice que tiene cerca de cuarenta mil [habitantes], y sin embargo no hay sino dos molinos, el llamado del Aserrío y otro llamado el Cubo, lo cual indica que es muy poco el trabajo ya que no hay obstáculo para aumentar su número. Estoy seguro de que la posesión de *Fute* no vendía mucho trigo, otros lo venden pero en pequeña cantidad. ¿Qué indica esto sino que la cosecha también es reducida? Así es, pero por otra parte es muy cierto que no hay mucho, porque se siembra poco. Las tierras aunque aradas tan débilmente como hemos dicho, son óptimas para producir trigo y son muchas (Gilij, [c.1784] 1955, p. 147).

Aunque Gilij generalizaba las potencialidades trigueras de las tierras frías y consideraba a las provincias de Santafé y Tunja como “nación nacida para el cultivo de trigo”, sus descripciones indican que la producción de este cereal en la Sabana de Bogotá era baja y limitada, sin que pudiera atribuir con precisión este hecho a las técnicas empleadas (Gilij, [c.1784] 1955, p. 145). De hecho, para este sacerdote, la mayor productividad agrícola de la hacienda de *Fute* se obtenía en el cultivo de papa, no en el del trigo (Gilij, [c.1784] 1955, p. 130).

En efecto, como se evidencia en los inventarios que sucedieron a la expulsión, a diferencia de otras haciendas Jesuitas de la Sabana como *Chucho* y *Chamicera*, en *Fute* se cultivaban varios cereales. Junto con tijeras de esquila de ovejas, hierros de marcar y espuelas, se encontró que las herramientas agrícolas (picos, rejas de arar, hachas, palas, barras, machetes azadones) eran numerosas; en los graneros se encontraron cantidades importantes de semillas de trigo (40 fanegas), cebada (25 fanegas) y maíz (4 fanegas)²⁴⁶ junto con elementos exclusivos para la cosecha de trigo, como toldos de secar y palas de aventar; también se inventariaron 37 fanegas de trigo²⁴⁷ ya cosechado que se estaba secando en nueve montones, más cinco cargas y media²⁴⁸ ya encostado (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 7, ff.6v-7r., 11r., 21v.). Pero este uso agrícola estaba

²⁴⁶ Teniendo en cuenta las equivalencias diferenciadas de las fanegas de estos granos (ver Anexo C), se encontraron 1,72 toneladas de trigo, 805 kilos de cebada y 168 kilos de maíz.

²⁴⁷ Cerca de 1,59 toneladas.

²⁴⁸ Entre 499 y 623 kilos.

superado por la ganadería de bovinos, equinos y ovinos (ff.7v-8r.) que, como se vio en la tabla 5-1, al momento de la expulsión de los jesuitas, era destacada frente a otras haciendas de la región (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 7, ff.7v.-10r.).

Para 1769 y 1770, en las cuentas del administrador de *Fute* sobresalen las ventas y el consumo de la misma hacienda de ganado bovino, equino y ovino, junto con productos como cueros, lana, carne (incluida la de mortecinos), mantequilla y quesos. Esto significa que, para entonces, el uso ganadero seguía siendo predominante, si bien se incluían para negociar y para autoconsumo cargas de papas y harina de trigo que la misma hacienda producía, y algunas de maíz que se sacaron para raciones de peones de la hacienda *Chamicera* (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, ff.2r.-4r., 9r., 13v.-14v., 31r.-33v.). Adicional al inventario recibido por parte del administrador de *Fute*, se destaca que, en la zona contigua a *El Novillero*, se estaban criando cerdos, sin que se especifiquen sus características o destinación (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, ff.6v., 8r., 38r.).

Una vez *Fute* fue fragmentada, una de los predios se constituyó como la hacienda de *Canoas* (Luque Torres, 2005, p. 625 v.3; Tovar Pinzón, 1988, p. 133), zona que sí fue destacada por la producción triguera. Según Humboldt, quien estuvo en Santafé entre julio y septiembre de 1801, la hacienda *Canoas* y la aldea de Soacha, eran las áreas de la Sabana donde se recogían abundantes cosechas de trigo y atribuía la fertilidad de estos suelos a los vapores del Salto del Tequendama (Humboldt, [c.1801] 1959b, p. 106). Dos décadas después, William Duane observaba la misma aptitud agrícola en *Canoas* pero atribuía la fertilidad

al agua de riego de que se surte por medio de un molino movido por caballos, a guisa de tahona, que se divisa sobre un montículo artificial de mampostería, bajo una ancha techumbre, pero desprovisto de muros. El agua es llevada por cañerías hasta cierta altura, donde está construida una represa, desde la cual se la difunde diestramente hacia todo el contorno (Duane, [1826] 1968, p. 162).

Hacia 1836, John Steuart destacaba la misma fertilidad de *Canoas* y sus “numerosas pilas de excelente trigo” que contrastaba con otros puntos del pueblo de Soacha que estaban

ocupadas por “limpios lagos” o que en su parte seca describía como “un árido arenal en el que a duras penas crece un tallo de hierba” o “montañas estériles, donde no crece otra planta que el tunal” (Steuart, [1838] 1989, p. 183). Sin embargo, no especula acerca de las causas de esta fertilidad ni da mayor descripción sobre manejo de suelos.

De los resguardos que formaban parte del área del presente estudio, donde no sólo se incluyen tierras de indígenas sino de sus arrendatarios, las fuentes primarias consultadas evidencian que sólo en Bosa y Zipacón el cultivo de cereales tenía la primacía, mientras Fontibón, Bogotá y Serrezuela tenían vocación ganadera, aunque mantenían cultivos de subsistencia (AGN, SC, C+I, T.63, ff.149r., 154r.; C+O, T.49, f.391v.; TC, T.34, ff.427-432; VC, T.7, ff.1082v., 1083v., 1084v., 1086v.), tal como se representa en el mapa 5-4. En Bojacá, aunque los cultivos principales eran el trigo, la cebada, el maíz y las turmas, los indios no tenían labranza de su comunidad, mantenían un hato de treinta reses de la cofradía de las benditas ánimas y arrendaban parte de sus terrenos a los ganaderos de la región (AGN, SC, VC, T.8, ff.859r.-860r.). En Bogotá, las cuentas de las cofradías de las Benditas Ánimas, Nuestro Amo y Nuestra Señora del Rosario, aparte de los ingresos por concepto de limosnas en joyas y monedas, se componen básicamente de transacciones de ganado bovino y ovino en pie, carne, cebo, lana, cueros y quesos y salarios de gañanes y personas que colaboraban en labores como “mudar el corral” o “herrar el ganado”. Aunque se adquieren arados, barretones y hachas, y comida o chicha para los que participan en las siembras, las cuentas revelan que la actividad agrícola eran más de autoabastecimiento que para intercambio, y la mayoría de gastos son compras de sal para alimentar el ganado o preparar quesos (APF, Documentos, ff.15-24, 26, 27, 41, 54-57, 61-67, 76, 86, 90-96, 145). Incluso, la cofradía de Nuestro Amo estaba especializada en la producción de cueros, que obtenían no sólo de sacrificio, sino de las reses que morían por accidente y de mortecinos que hallaban los concertados (APF, Documentos, ff.17, 18, 63v., 190v.).

Aunque no hay conteos generales de animales para todos los años ni para las tres cofradías de Bogotá, los datos disponibles dan una idea de la importancia de la actividad en tierras de Bogotá. Por ejemplo, para junio de 1741 la cofradía de las Benditas Ánimas contaba con 17 reses y 61 ovejas; a finales de 1756, la cofradía de Nuestro Amo contabilizó 280

reses, después de haber perdido 35 muertas por peste y haber tenido que sacar 9 por estar enfermas; en agosto de 1757, la misma cofradía contabilizó 306 reses entre ganado “chico y grande” (APF, Documentos, ff.37, 54v., 145). Como consta de los registros de 1760 y 1763, al menos una parte de este ganado (40 cabezas en la primera ocasión y 14 en la segunda), se sacaba a pastar en *El Novillero*²⁴⁹ y no en las tierras del resguardo, y se asumían los costos del pastaje, esto es, un peso por cabeza, sobre todo en tiempo de escasez de pastos y “para que no volvieran al mismo desmedro” (APF, Documentos, ff.146v., 147v., 159v.). Sin embargo, para 1763 sólo cuentan con 135 cabezas debido a la “mortandad de ganado y no haber pastos” (APF, Documentos, f.146v.). En 1769, la sequía afectó gravemente a las tres cofradías y se perdieron al menos 93 cabezas de ganado por falta de alimento; la costumbre de llevar animales a pastar a *El Novillero* no solucionó el problema, pues en estos predios también los pastos escaseaban y las reses que no murieron se mantuvieron flacas (f.148r.).

Esta sequía es también la que reaviva el pleito por una acequia conocida como la toma de San Patricio en 1770 (ver capítulo 6, sección 6.1) entre los indios de Bogotá y Jorge Lozano de Peralta (Carrasquilla Botero, 1989, p. 180). En 1773 por alguna razón que no se especifica, el ganado de las tres cofradías, en el que se incluían no sólo bovinos sino equinos, estaba muriendo en forma acelerada y se contabilizaron en las pérdidas 112 reses y 20 caballos y yeguas (APF, Documentos, ff.61v., 62v.). El problema, fuera administrativo o relacionado con enfermedades o condiciones meteorológicas, parece haberse resuelto para marzo de 1774, cuando las reses ya eran 114 y los equinos 37 (f.63r.). Para 1780, tan sólo la cofradía de Nuestra Señora del Rosario tenía ya 76 cabezas, 10 de las cuales eran terneros recién nacidos (f.68). En 1794, los ganados estaban tan reducidos que las tres cofradías compartían un solo hato y un solo potrero. Entre las razones de la disminución, estaba que el administrador de entonces, Manuel Delgado, sacaba yeguas para beneficio propio y no vigilaba que las reses evadieran los hoyos, por lo

²⁴⁹ Como se vio en la sección 5.2.2, las tierras de *El Novillero* se consideraban las más adecuadas para el mantenimiento de ganados, en especial por la ventaja que ofrecían la presencia de pantanos y las inundaciones periódicas que nutrían los pastos.

cual caían en ellos y se mataban. Pero la causa principal era que los terrenos estaban arrendados por una suma de 50 pesos, muy por debajo de su valor, según advertían los documentos, y esto impedía que en tiempo seco el ganado pudiera extenderse por la zona de pastaje que requería (APF, Documentos, f.154r.). En consecuencia, se ordenó que uno de los arrendatarios devolviera las tierras que tenía una vez recogiera lo que allí tenía sembrado, para que pastaran allí los ganados de Nuestro Amo, en total 51 cabezas de ganado vacuno y 43 de caballar, y que se asignara el potrero del Gualí, conocida zona pantanosa, para los hatos de Nuestra Señora y las Benditas Ánimas, que sumaban en total 63 vacunos y 60 caballares (APF, Documentos, f.157r-158r.). Aunque dos años después, en 1795, el ganado vacuno iba en aumento considerable, el cura del pueblo, Rafael Lasso de la Vega, decidió que “por las precisas distracciones que traen consigo el manejo de los hatos, se pusieron en arrendamiento” (APF, Documentos, f.160r.).

En síntesis, si bien el número de cabezas que pertenecía a las cofradías de los indios de Bogotá podía fluctuar debido a diferentes causas biofísicas, económicas o administrativas, la preocupación por la pérdida de los ganados y las medidas de emergencia tomadas, indican que la ganadería era una actividad central en sus tierras. La actividad agrícola era secundaria, como se puede establecer a partir de las mismas cuentas de sus tesoreros, donde los productos de origen vegetal poco figuraban. De las contribuciones agrícolas en forma de limosnas en el pueblo de Bogotá, sobresalen las turmas o papas (APF, Documentos, ff. 30v., 63r., 66v., 90, 96r.), aunque al parecer no se derivaba mucha ganancia de ellas, pues rara vez figuran en las cuentas y, como en 1709, se anota que se vendieron baratas “porque había muchas” (APF, Documentos, f.90r.). De las cuentas que se conservan, correspondientes al siglo XVIII, sólo en 1707 y 1714 se recibieron como limosnas algunas cargas de maíz en tusa y desgranado (APF, Documentos, ff.61r., 94v, 95r.), mientras fue necesario comprar 16 fanegas de maíz²⁵⁰ para los concertados en Chía luego de la helada de 1719 (APF, Documentos, 79r.). Aunque en algunos años se contrataron peones para hacer hoyos y cercas en las sementeras de maíz o desyerbarlo (APF, Documentos, ff. 29r., 30, 37r., 64v., 71, 74v.), tampoco eran muy extensos los

²⁵⁰ Unos 672 kilos (ver Anexo C).

cultivos, pues para esa misma década, en 1715, anotaban que debieron reemplazar los cultivos de maíz por cebada “porque el gusano arrasó lo que se había sembrado de maíz dos veces” (APF, Documentos, f.75r.). En otra ocasión, en 1763, aunque sin señalar la causa, de la cosecha de maíz “sólo se ajustaron cuarenta costales, el más podrido” (APF, Documentos, f.57v.). En la década de 1790, una vez se recuperaron unos potreros en arriendo, se hicieron sementeras de papa y trigo; de la primera, se recogieron 5 cargas más dos y media destinadas a semilla, mientras que de la segunda, se cogieron 4 cargas²⁵¹; se advertía que a pesar de haber invertido 9 pesos en los cultivos, sólo se habían obtenido 6 pesos, por lo cual fue una inversión a pérdida (APF, Documentos, f.159r.). Esta información indica que la agricultura, además de ser secundaria, comparada con la ganadería y la elaboración de alimentos de origen animal, era poco lucrativa y de baja productividad.

Los usos del suelo en otras tierras de indios en la Sabana se pusieron de manifiesto en el proceso de disolución de los resguardos de Engativá, Serrezuela y Zipacón, materializada después del informe de Moreno y Escandón en 1778, que motivó reclamos por parte de los indios que tuvieron que mudarse a otros pueblos e inspecciones de las autoridades. Los indios de Engativá, agregados a Fontibón, no tenían tierras para sus labranzas, bueyes y demás animales, ni bohíos, ni facilidades para conseguir leña o agua corriente, motivo por el cual algunos indios se habían tenido que quedar en sus antiguas tierras, mientras otros estaban como concertados en haciendas cuyos nombres no se especifican. Puntualmente se informaba que

aunque al parecer se les señaló suficiente tierra no se pueden aprovechar porque en tiempo de invierno se anega por los muchos bajíos y zanjones que tiene, y que por eso muchos de los tributarios no han formado sus ranchos en que vivir. Que asimismo carecen de leñas y aguas corrientes, especialmente para sus ganados por estar cercada toda la margen del río de Bogotá con chambas y vallados que han hecho los vecinos arrendatarios de este pueblo de Fontibón a quienes defienden los indios que no salgan de allí por el interés que les ministran [...] Y habiendo reconocido los testigos que en realidad la tierra es anegadiza e infructífera, porque la pingüe la tienen los fontibones y sus arrendatarios, requerí a los testigos lo tuviesen presente

²⁵¹ Entre 680 y 850 kilos de papa y 363 y 453 kilos de trigo (ver Anexo C).

para declararlo bajo juramento en caso de ser preguntados, con lo que se concluyó esta diligencia. Y en este estado me expresaron que los que se han trasladado a este pueblo están viviendo con la incomodidad de que en un bohío se hallan tres y cuatro familias porque no hay terreno seco donde edificar sus ranchos (AGN, SC, TC, T.34, f.427r.-428r.)

Una vez realizada la diligencia, los indios de Engativá enviaron cartas al juez de comisión de la vista de ojos, explicando que en Fontibón era imposible cultivar y no tenían ni para comer porque

aunque hemos sembrado, no producen las plantas como en nuestro pueblo de Engativá, por ser la tierra muy pantanosa en tiempo de invierno, de suerte que se ahogan los sembrados. Y en cuanto no llueve, en cuatro o cinco días ya no se puede arar ni trabajar porque se endurece la tierra, de tal modo que no entra la reja, por lo cual nos hallamos tan atrasados que no tenemos con que pagar nuestras demoras (AGN, SC, TC, T.134, f.423v.).

Las tierras que se empantanaban, al punto que hasta los bueyes se quedaban enterrados en ellas, en tiempo seco se compactaban y no era posible que entraran en ellas ni rejas ni palas. Los ganados que tenían, esencialmente “vaquitas y bestias”, también debían compartir los pastos con el ganado de los indios de Fontibón, que además tenían otro potrero exclusivo para sus reses de la cofradía de las Benditas Ánimas; en esa convivencia en espacio reducido, los animales de los indios de Engativá se contagiaban fácilmente de peste y se morían (AGN, SC, TC, T.34, ff.433r., 434v., 436v.). Además de evidenciar la precaria situación de los agregados, este documento da cuenta de dos usos del suelo contrastantes: unas tierras de Fontibón inundables, pobladas de ganado, frente a unas tierras de Engativá, también inundables y donde se criaban ganados, pero con áreas donde cultivar.

La situación de los indios de Serrezuela, agregados a Bogotá, era similar, aunque en los dos resguardos el uso predominante era ganadero. Si bien se les asignó tierra suficiente para hacer sementera, los indios de Bogotá se lo impedían y les habían quemado el primer bohío que levantaron. Su mayor preocupación era no tener agua ni pastos para sus ganados, razón por la cual los tuvieron que dejar en un callejón del Camino Real, en terrenos de *El Novillero*, donde los sirvientes les retenían algunas reses; de esta hacienda y una zanja que había abierto el marqués y que estaba a siete cuadras, también debían sacar

el agua, pero era defendida para uso de los potreros de la hacienda. El uso del agua era restringido aun para uso personal, pues afirmaban que “no les consienten los del Novillero lavar sus ropas en ella porque siendo en corta cantidad el agua, el jabón que se le incorpora daña a los ganados”, razón por la cual las mujeres debían caminar larga distancia hasta el río Serrezuela; aunque tenían una ciénaga vecina a sus terrenos, en tiempo de sequía el agua se estancaba y temían enfermarse si la tomaban; tampoco habían podido trasladar sus ganados de la cofradía de Nuestro Amo Sacramentado por no tener donde ubicarlos (AGN, SC, TC, T.34, 428v.-429v.).

En contraste, en Zipacón, los indios agregados a Bojacá y luego a Facatativá, no quisieron salir de sus tierras, principalmente dedicadas a la agricultura. El motivo principal que ofrecieron en la vista de ojos fue el temor a perder sus sementeras por los hielos. A diferencia de los otros casos, donde el juez y los testigos dieron la razón a los indios agregados que finalmente fueron restituidos a sus tierras²⁵², en esta situación se demostró que en Facatativá no se presentaban heladas y que los indios de Zipacón tenían tierras suficientes para cultivar todo el año, como era su costumbre, con leña y agua corriente (AGN, SC, TC, T.34, f.430). Sin embargo, también para ellos se confirmó la restitución (AGN, SC, C+O, T.28, f.401r.), que en realidad era una permanencia autorizada en las tierras que se negaron a abandonar.

En síntesis, la producción de trigo se concentraba al sur y suroccidente, mientras que la pantanosa zona del centro y occidente de la Sabana, se dedicaba a la ganadería (mapa 5-4). Estos usos predominantes no excluyen la posibilidad de establecer cultivos, como de hecho se hacía. El memorial de hacendados quejándose por la crisis a la que se veían enfrentados para la década de 1800 y por la imposición de precios para el ganado vacuno y la carne, indica que parte de las reses de las haciendas se dedicaban además “al uso del arado y otras funciones de la agricultura, porque apenas habrá ganadero que no sea

²⁵² Para 1782 los curas de Serrezuela y Engativá reclamaban el pago de sus estipendios, argumentando que los indios habían regresado a sus tierras, que las vacantes de los curatos se habían ofrecido en julio y agosto de 1781 y que sus servicios se habían prestado en sus pueblos (AGN, SC, C+O, T.28, ff.396v., 399r., 400r.). Por tanto, los indios de Serrezuela y Engativá no pasaron más de tres años fuera de sus tierras.

labrador” (AGN, SC, Policía, T.10, f.450v.). El problema se presenta cuando se sobredimensiona la escala, la ubicación y el mercado de estos cultivos para construir la imagen de una Sabana triguera y homogénea. Si bien el uso agrícola contribuía al mantenimiento de los pobladores de la región, las limitaciones climáticas y edafológicas para los cultivos, especialmente de trigo, motivaron su desplazamiento a un segundo plano y favorecieron la especialización en su producción en zonas que por su altitud eran menos propensas a las inundaciones o que tenían menores niveles de precipitación. Como se ve en los casos de las antiguas haciendas jesuitas y las tierras de resguardo, más que el trigo, el cultivo más a propósito para las condiciones de la Sabana, por la duración del ciclo y las condiciones de humedad, fue la papa²⁵³. Al mismo tiempo, las inundaciones provocadas por las crecidas del Bogotá, la escorrentía desde el oriente de la Sabana y la multiplicidad de zonas pantanosas en el área de estudio, más que ser un obstáculo, incentivaron la producción ganadera por la calidad del alimento que podía obtenerse en zonas de pastos enriquecidas por el limo y la garantía de contar con una fuente de agua para el ganado en tiempos de sequía.

Este panorama siguió siendo válido para la mayor parte del siglo XIX (ver mapa 5-5). En las “Cartas del Viagero L.R.”, publicadas en el *Diario Político de Santafé de Bogotá*, en 1810, pero basadas en los relatos de un visitante anónimo en 1803, resaltaba esta zona de inundación describiendo que

A uno y á otro lado del camino se vén tropas de Caballos, que retozan alegremente; se oyen los mugidos de las Vacas y balar de las Ovejas; el viagero cree verse transportado á las llanuras de Egipto, de que nos han dexado tan bellas descripciones los antiguos. Tiene esta explanada 16 leguas de largo y cerca de 7 de ancho, no conociendose á la vista su inclinacion que se aumenta hácia el Norte. La atraviesa el Rio de Bogotá, que despues va á precipitarse en

²⁵³ Según el sitio oficial del Año Internacional de la Papa (2008), declarado por la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), este cultivo tiene gran capacidad de adaptación pero requiere unas condiciones específicas de temperatura y humedad, presentes en la Sabana de Bogotá. Por ejemplo, sólo se produce en lugares con temperaturas entre los 10°C y los 30°C, aunque su mayor producción se obtiene donde la temperatura promedio no supera los 20°C. Los suelos en donde se cultiva no pueden ser ni salinos ni alcalinos y deben tener un contenido de humedad relativamente elevado, superior a 500 mm de agua. Si esta cantidad no se puede obtener de las precipitaciones, es necesaria la irrigación (<http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/cultivo.html>, consultada el 7 de marzo de 2016).

Tequendama, donde forma la mas alta y bella cascáda del mundo, cuya caida segun varias medidas que se han hecho es de más de 200 varas castellanas (Anónimo, 1810, p. 63).

A principios de la década de 1820, el viajero Duane describía que en la Sabana

a veces se ve un solo rancho, ubicado en posición adecuada para la vigilancia de uno o varios de aquellos inmensos rebaños de ganado vacuno que pastan en la llanura, en cantidad aparentemente tan innumerable que parece imposible identificar la propiedad de los mismos. Sin embargo, ninguno de ellos es realengo y cada dueño encuentra o aparta fácilmente sus reses cuando así lo requiere (Duane, [1826] 1968, p. 127)

En ambos caso, el uso ganadero es destacado. En su diario de viaje, publicado en 1825 sobre un viaje emprendido en 1822, Charles Stuart Cochcrane era más específico. Aunque señalaba que en la Sabana el clima era favorable para la agricultura y los suelos fértiles, de forma que se podían obtener dos cosechas, consideraba que se requería más “industria” para una mayor y más rápida producción. Para él, la planicie que rodeaba a la capital se componía principalmente de potreros²⁵⁴ para pastaje de ganado vacuno y caballos, mientras que los cultivos estaban restringidos a las huertas en los alrededores de las casas, pues, como advertía, una gran parte de la planicie se inundaba durante todo el año. Por esta razón, el grano debía traerse del otro lado de las montañas de Zipaquirá (Cochrane, 1825, p. 5).

Contemporánea de Cochrane, fue la también inglesa Mary Greenup. En los borradores de su diario de viaje, incompleto y hasta el momento no publicado, apuntaba que la mayor parte de la planicie estaba cubierta por pastos muy ricos, con ocasionales parches de cebada y trigo y ausencia de bosques, que en cambio sí cubrían las montañas que rodeaban a la Sabana, poblados de venados; para ella, sobresalían los cuerpos de agua abundantes en patos y otras aves que asociaba con pelícanos y cigüeñas (BL, WM, Add MS 89075/11/2 f.809/1164).

²⁵⁴ Potraras, en el original en inglés, definidos en nota al pie como “inclosed fields for pasturage” (Cochrane, 1825, p. 5).

Cuando John Steurt llegó a la Sabana en 1836, pasando Facatativá, observó que “los pobladores subsisten principalmente en este lugar con la cría y el engorde de grandes rebaños de ganado semisalvaje, el cual vimos disperso en todas direcciones en estas fértiles planicies” (Steuart, [1838] 1989, p. 101). En su camino de allí a Bogotá, sólo resalta haber visto “un campo de cebada en espiga, y otro de trigo, pequeño pero pesadamente cargado”, a la vez que destaca la ausencia de árboles en la sabana (Steuart, [1838] 1989, p. 103). Para Emiro Kastos, a mediados del siglo XIX, la Sabana destacaba por sus “numerosos y robustos ganados, sus abundantes sementeras de hortalizas i granos, sus pastos nutritivos y su poderosa capa vegetal [...] ríos dormidos y lagos inmóviles” que para él eran rasgos hermosos pero monótonos (Kastos, 1852, p. 79).


Pero el preponderante uso ganadero de la Sabana es evidente más allá de las impresiones de algunos viajeros. En 1833, como gobernador de la Provincia de Bogotá, Rufino Cuervo ordenó un censo tanto de población como agropecuario. A pesar de las limitaciones estadísticas, y aunque no se encontraron los resultados originales y en detalle, las cifras del gobernador ofrecen una idea general de la producción de la región. En total, según la relación de mandó que Cuervo escribe dos años después, se contabilizaron 142.689 cabezas de ganado vacuno, 70.396 de lanar, 5.618 de cabrío, 23.162 de caballar, 8.294 mulas y 1.212 asnos (AGN, SR, GB, T.3, f.142v.). Los datos de este resumen, difieren de los que aportaron los jefes políticos de los cantones²⁵⁵ en agosto de 1835, donde las cifras son mayores e incluyen el ganado porcino que Cuervo no contemplaba en su relación (ver tabla 5-2). Así, la suma de datos por cantones excede las cifras de Cuervo en 30.972 bovinos, 26.119 ovinos, 4.442 caprinos y 1.913 mulares. En contraste, la misma suma se encuentra por debajo de los datos del gobernador en 4.288 caballos y 97 asnos. Pese a estas diferencias, que pueden deberse a la omisión de los datos de varios cantones o a las fluctuaciones en el número de cabezas de ganado en los tres años corridos entre el censo y los informes por cantones, el punto importante a resaltar es la concentración de ganados en

²⁵⁵ La Constitución Política del Estado de la Nueva Granada, promulgada en 1832, en su Título VIII, dispuso que el territorio de la República se dividiera en provincias, dirigidas por un gobernador. Cada una de estas provincias se dividía en cantones y estos, a su vez, en distritos parroquiales (*Constitución Política del Estado de la Nueva Granada de 1832*, 1832, sec. I Art.150).

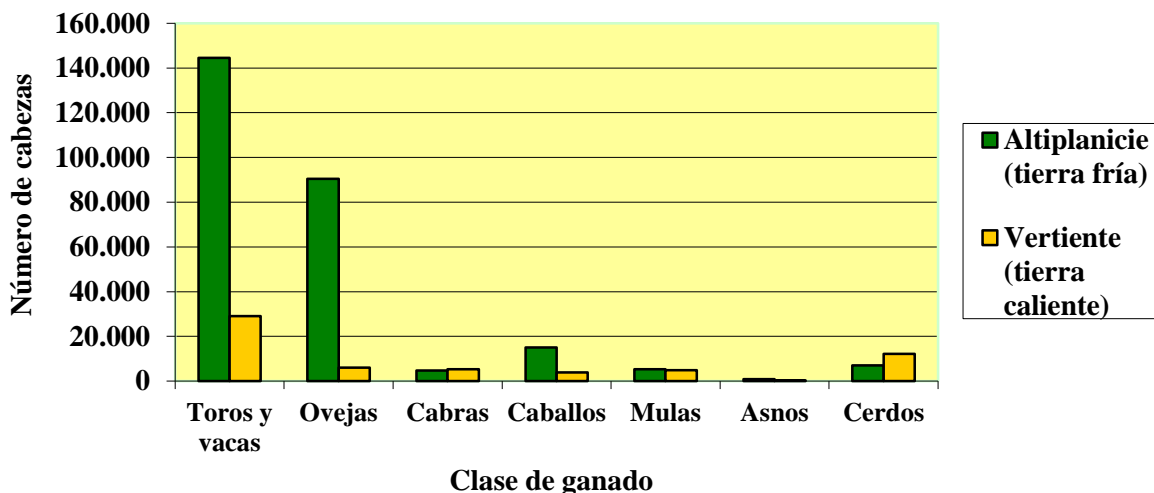
la Sabana de Bogotá, específicamente en los cantones de Bogotá y Funza (ver figuras 5-4 y 5-5).

Tabla 5-2. Ganados de la Provincia de Bogotá, Número de cabezas en 1835

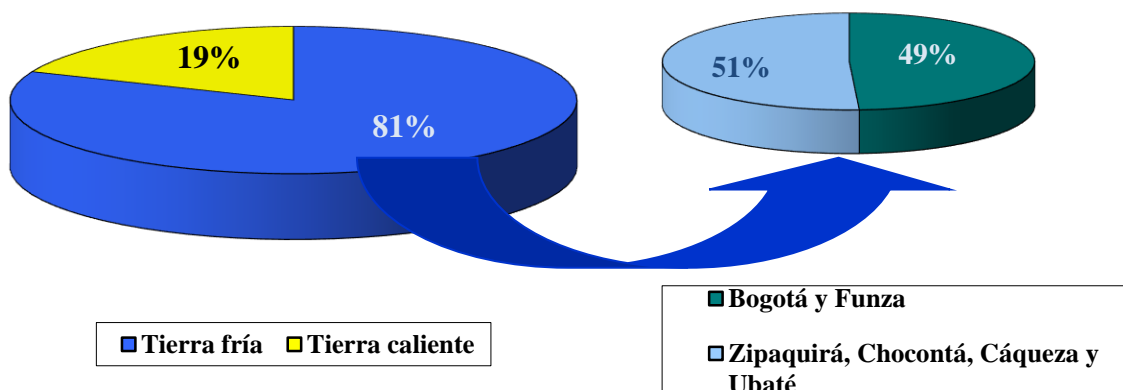
Cantón	Toros y vacas	Cabras	Ovejas	Caballos	Mulas	Asnos	Cerdos
Bogotá	45.246	2.051	35.981	5.820	2.384	420	1.008
Zipaquirá	38.110	887	11.717	2.150	645	122	179
Chocontá	10.796	683	16.527	2.826	421	48	483
Cáqueza	9.377	160	1.481	823	612	36	4.069
Funza	30.140	50	5.600	1.230	846	184	721
Fusagasugá	2.400	550	400	210	286	35	450
Guaduas	2.893	563	390	1.673	2.471	55	2.600
Mesa	1.130	391	166	581	1.644	68	632
San Martín	12.127	--	--	499	50	--	39
Tocaima	10.565	3839	5.073	860	497	90	8.475
Ubaté	10.877	886	19.180	2.202	351	57	537
Totales	173.661	10.060	96.515	18.874	10.207	1.115	19.193

 Mayor número de cabezas

Fuente: AGN, SR, GB, T.3, f.884. “Estadístico de la Provincia de Bogotá, computado y formado con vista de los datos e informes expedidos por los jefes políticos de los cantones y de los que directamente han podido recogerse en la oficina de esta gobernación”. Se conservan las categorías originales para agrupar al ganado.

Figura 5-4. Distribución geográfica de los ganados de la Provincia de Bogotá, 1835

Fuente: Elaboración propia con base en datos de AGN, SR, GB, T.3, f.884. En la categoría "Altiplanicie" se sumaron los datos de los cantones con la mayor parte del territorio en el Altiplano Cundiboyacense: Bogotá, Zipaquirá, Chocontá, Cáqueza, Funza y Ubaté. En la categoría "Vertiente" se incluyeron los datos de los cantones con la mayor parte del territorio en pisos templado y cálido, en las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Oriental: Fusagasugá, Guaduas, Mesa, San Martín y Tocaima.

Figura 5-5. Porcentaje de ganados en cantones de "tierra fría" y "tierra caliente", Provincia de Bogotá, 1835

Fuente: Elaboración propia con base en datos de AGN, SR, GB, T.3, f.884. Se consideran cantones de tierra caliente Fusagasugá, Guaduas, Mesa, San Martín y Tocaima.

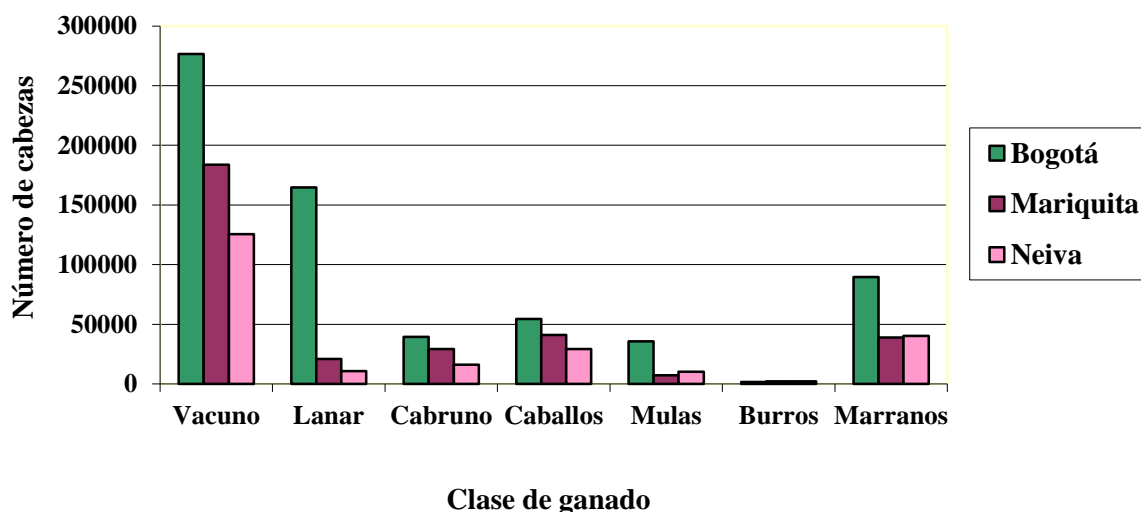
Son varias las limitaciones que tienen los datos aquí representados, entre éstas el subregistro que sin duda padecen por la falta de caminos y funcionarios para visitar todas las propiedades; la dependencia de los intereses políticos y económicos de los jefes de cantones que registraron los datos, o la imposibilidad de contar el ganado cimarrón. Los datos pueden estar muy por debajo de la realidad si se tienen en cuenta otros inventarios de años cercanos, como el de la hacienda de *Las Monjas*, cantón de Funza, donde en 1843 se contaron 2.000 ovejas merinas (AGN, SR, GB, T.14, f.200r.). Si esta era la cifra para una sola hacienda, es posible que la cifra de 5.600 ovejas esté por debajo de la cantidad real. Sin embargo, aunque los números varíen, reflejan la percepción del predominio de una actividad en cantones específicos y muestran los lugares donde el ganado podía contarse justamente por su nivel de concentración o por estar cerca a los centros más poblados y donde sus propietarios podían dar cuenta de lo que poseían.

Hasta donde los datos permiten establecer, como se aprecia en la figura 5-5, en la sección de la Provincia de Bogotá ubicada en el Altiplano Cundiboyacense, se concentraban más del 80% de los ganados. En los cantones de Funza y Bogotá, la región inundable del río Bogotá, habitaba cerca del 40% de todo el ganado de la Provincia de Bogotá y el 49% del ganado de tierra fría; si se discrimina por clase de ganado, los mismos cantones contaban con el 70% de los asnos, el 61% de mulas, el 52% de los vacunos, 47% de los caballos y el 46% de las ovejas. Aunque en términos porcentuales los dos cantones sólo contaban con la cuarta parte de los cerdos de la zona de altiplanicie, se debe tener en cuenta que el cantón de Cáqueza concentraba el 68% de toda la población porcina en tierra fría, sólo superado en toda la Provincia por el cantón de Tocaima (ver tabla 5-2). Estos datos, sumados a las evidencias expuestas atrás, muestran que la ganadería era una actividad fundamental en la Sabana de Bogotá y que la región era el área de mayor concentración de bovinos, equinos y ovinos en toda la Provincia de Bogotá.

Dos décadas después, el panorama era similar y la ganadería seguía predominando en la Sabana. Como director de la Comisión Corográfica, Agustín Codazzi destacaba el uso ganadero en la antigua Provincia de Bogotá, e incluso resaltaba la multiplicación de cabezas que excedía por mucho a las provincias de Neiva y Mariquita, que solían

abastecerla, como se muestra en la figura 5-6. Calculaba que en Neiva pastaban unos 125.000 bovinos en cerca de 1.000 leguas cuadradas²⁵⁶, y en Mariquita unos 184.000 distribuidos en 500 leguas cuadradas²⁵⁷, mientras en 600 leguas cuadradas²⁵⁸ de la Provincia de Bogotá se concentraban casi 277.000 cabezas de ganado vacuno. La alta densidad de cerdos y ovejas también era evidente en dicha Provincia, donde además de vacunos, habitaban unos 165.00 ovinos y 90.000 porcinos (Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 252)

Figura 5-6. Comparativo de cabezas de ganados, Provincias de Bogotá, Neiva y Mariquita, década de 1850



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 252. Se conservan las categorías originales, correspondientes a la clasificación del autor.

Estos ganados de la Provincia de Bogotá se hallaban en su mayor parte en la Sabana y no en la vertiente. Para la década de 1850, según el mismo Codazzi, el nuche aquejaba a los ganados del distrito de La Vega, razón por la cual se había optado por invertir más en cultivos de caña de azúcar que en reses (Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 223). Este uso ganadero predominante se confirma en sus datos comparativos, representados en la figura

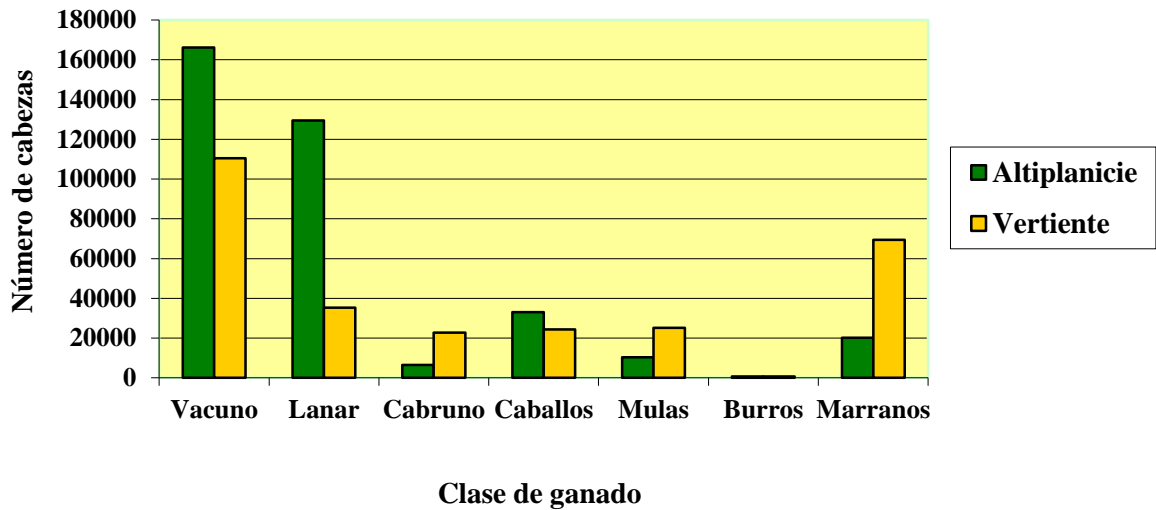
²⁵⁶ 27.562,5 km² (ver Anexo C), es decir una res por cada 0,22 km².

²⁵⁷ 13.781,25 km², esto es un bovino por cada 0,074 km².

²⁵⁸ 16.536 km², con una res por cada 0,059 km².

5-7, donde se diferencia la zona de altiplanicie de la Provincia de Bogotá (100 leguas cuadradas) de las tierras que llama “bases” (500 leguas cuadradas)²⁵⁹, es decir, la vertiente.

Figura 5-7. Ganados de la antigua Provincia de Bogotá, Número de cabezas por altiplanicie y vertiente, década de 1850




Fuente: Elaboración propia con base en datos de Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 251.

Según los datos de Codazzi, en la Sabana no sólo pastaba el mayor número de cabezas, sino que los ganados estaban concentrados en menos leguas cuadradas, es decir, había una mayor densidad de población animal, especialmente representada por vacunos y ovinos. Si bien, sumadas, las provincias de Mariquita y Neiva tenían más reses, de forma individual el número de cabezas era inferior, y las existentes estaban dispersas en 1.500 leguas no continuas. Estos cálculos, aunque pueden ser imprecisos por la falta de un censo agropecuario sistemático, dan una idea de la importancia del uso del suelo ganadero en la Sabana y la “fotografía” de la región en la década de 1850, en tiempos de la Comisión Corográfica. Aunque Codazzi no ofrece datos por cantones que permitan comparar la situación con la de 1835 (tabla 5-2), su consolidado por lugares también revela que la actividad ganadera era sobresaliente en las áreas inundables de la Sabana (ver tabla 5-3)

²⁵⁹ 2.756 km² de altiplanicie frente a 13.780 km² de vertiente (ver Anexo C).

Tabla 5-3. Cabezas de ganado por lugares de la Sabana de Bogotá, década de 1850

Lugar	Vacuno	Lanar	Cabruno	Caballos	Mulas	Burros	Marranos	Total
Bogotá	2600	3500	200	1000	150	300	600	8350
Bosa	600	2000	0	400	100	16	160	3276
Engativá	500	1000	0	200	20	0	100	1820
Fontibón	2750	0	0	340	0	0	300	3390
Soacha	14000	8000	0	1000	100	25	800	23925
Suba	3000	1500	0	800	25	0	100	5425
Cota	1000	500	0	400	10	0	100	2010
Chía	4000	1500	50	800	300	10	50	6710
Tabio	1500	800	0	500	200	6	1000	4006
Funza	9500	500	0	1800	1750	50	800	14400
Bojacá	2500	4000	20	400	150	20	300	7390
Zipacón	800	2000	600	100	50	6	300	3856
Facatativá	2500	1360	10	800	500	15	400	5585
Serrezuela	6000	2000	50	850	600	20	500	10020
Subachoque	3500	3000	0	800	150	10	40	7500
Tenjo	3000	4000	0	1000	200	10	100	8310

 Mayor número de cabezas

Fuente: Codazzi, [1855-1856] 2003, pp. 319, 320. Se conservan las categorías del autor. Aunque en el título de la tabla Codazzi indica que estos datos corresponden a ciudades, villas, parroquias y aldeas, en el contenido no señala a qué categoría corresponde cada lugar.

Si se comparan los datos de la tabla 5-2 con los que levantó Codazzi para lugares ubicados en las dos vertientes de la Cordillera Oriental, los Llanos orientales y el Valle del Magdalena, los datos son aún más reveladores. Por ejemplo, el número de cabezas de vacunos de Soacha, 14.000, sólo era superado por San Martín, en los Llanos Orientales, con 20.300 reses, mientras Funza ocupa el tercer lugar, con 9.500 cabezas. Otros lugares del Altiplano Cundiboyacense, como Ubaté y Zipaquirá, llegaban a 8.000 cabezas, pero no ocurría lo mismo en las zonas de tierra caliente. En contraste, el número de cabezas de

caballos era mayor en Fόμεque, con 2.500, y en Cáqueza, Ubaque, Sopó, Ubaté y La Mesa, cada uno con 2.000 cabezas. Las cifras de marranos tampoco son cercanas, pues tan sólo en Cáqueza se criaban 6.000, en Une 4.000, y la misma cifra aplicaba para Pandí y Guaduas (Codazzi, [1855-1856] 2003, pp. 319-321). El predominio de vacunos y la especialización en su crianza y engorde sigue siendo innegable en la Sabana, en especial si se tiene en cuenta que su territorio era mucho más reducido que las extensas planicies de San Martín, razón por la cual la densidad bovina era mayor²⁶⁰.

Esta importancia de la ganadería en la Sabana de Bogotá aún a mediados del siglo XIX, al igual que en las dos centurias anteriores, se relacionaba directamente con los límites que imponían las inundaciones periódicas y los pantanos a la actividad agrícola, frente a las ventajas que representaban las mismas áreas para el mantenimiento de bovinos y porcinos. Incluso, en las delimitaciones de los predios de la zona de inundación, se especifica la existencia de estas zonas relacionadas con la vida anfibia de la Sabana. Por ejemplo, en 1857, el terreno de la hacienda El Hato, en jurisdicción de Funza y que, como su nombre indica, estaba dedicada a la ganadería, seguía conformado en su mayor parte por pantanos, pues sus linderos se señalaban

por el costado derecho, con el camellón del Hato hasta la puerta de dicho Hato; de aquí hasta la ciénaga, con tierras de indígenas; ciénaga de por medio, con la hacienda de la Ramada de la propiedad del señor Joaquín Pardo; ciénaga arriba hasta el puente denominado de ‘Gualí’ que se halla en el camino que viene de Zipaquirá (AGN, SR, Bienes desamortizados, T.15, f.897v.).

La práctica de mantener ganados en tierras inundables aún estaba vigente en la década de 1860. Después de una larga temporada seca que cubrió casi todo el año de 1868, las lluvias legaron en octubre y noviembre, por lo cual se esperaba poder “empotrerar” el año

²⁶⁰ Según Felipe Pérez, continuador de los trabajos de Codazzi, en el Distrito Federal de Bogotá la agricultura se limitaba al cultivo de papas, maíz, habas, arvejas y algunos frutales, mientras se criaban ganados vacunos, porcinos y ovinos, además de aves domésticas, pero no hace referencia alguna al trigo (F. Pérez, 1883, pp. 28, T.I). En su descripción de Cundinamarca, incluye de nuevo la “planicie donde está la ciudad capital de la Unión” y aunque incluye en el inventario grandes sementeras de trigo, papa, maíz, hortalizas y frutas, vuelve a destacar el uso ganadero y calcula que entre vacunos y equinos habitaban allí unas 300.000 cabezas (F. Pérez, 1883, p. 143 T.II).

siguiente, aclarando que la expresión significaba “echar a engordar el ganado”; mientras tanto “en las dehesas pantanosas se ha principiado ya a *desembarcar*, es decir, a sacar los ganados a las tierras altas, porque la inundación de las vegas del Bogotá, del Serrezuela i del Bojacá, ha cubierto ya los tallos de pasto” (El Agricultor, 1868l, p. 113). Ese informe evidencia que el ganado no permanecía sumergido en los pantanos sino que se llevaba a tierras más altas de las cuales retornaba, una vez pasaba la temporada lluviosa, para aprovechar los pastos nutridos cuando las aguas se retiraban, medida que no era posible tomar con los cultivos inamovibles.

La agricultura seguía siendo localizada y se conservaba la tendencia de finales del siglo XVIII. La producción triguera seguía destacándose en la hacienda de *Canoas*, aunque sin dejar de lado el levante de ganados. Sin profundizar en sus fuentes, Ricardo José Niño señala que José María Urdaneta,

llegó a acumular en sus manos enormes extensiones de tierras en la sabana, representadas en las antiguas haciendas de Fute, Canoas Balsillas y Buenavista. Urdaneta era un experto agricultor. Cuando presumía que se aproximaba el invierno abribleño, dos o tres días antes de caer las primeras lluvias, viajaba por sus tierras desde Canoas hasta el puente llamado de la Herrera, a corta distancia de Mondoñedo, llevando cien yuntas de bueyes que echaba río abajo por el cause²⁶¹ del Balsillas hasta su desembocadura en el río Bogotá. A blandaba así el légamo y las materias fertilizantes que al llover eran arrastradas por las lluvias, aguas abajo, a lado y lado de las tierras que tenía dedicadas a la agricultura (Niño, 1996, p. 91).

Como se ha visto, en especial a través de los ojos de los viajeros, en la Sabana el agua estaba presente por doquier. Aún los partidarios, nacionales y extranjeros, de convertir a la sabana en un emporio agrícola (ver capítulo 6, sección 6.2.2), reconocían que las condiciones reales eran distintas y dificultaban este cambio de uso. Por ejemplo, en un informe escrito en 1861, el inglés Henry Birchall mencionaba que en el país había grandes extensiones de pastos desperdiciadas. En las zonas planas cercanas a Bogotá, destacaba terrenos arables que daban importantes rendimientos a los propietarios o cultivadores, aunque le preocupaba que en muchos de ellos sólo cultivaban papa, un artículo que

²⁶¹ Error de ortografía en el original. Es cauce.

consideraba de consumo de los más pobres y, por tanto, menos rentable; elogiaba también la productividad del ganado vacuno, aunque consideraba que era mejor en las zonas cálidas y ribereñas (Powles, 1863, p. 24). A finales del siglo XIX, el geógrafo Francisco Vergara y Velasco escribía que

En la taza y sus enseñadas y brazos se ven por dondequiera sementeras, huertas, ovejas, caballos y numerosos rebaños de ganado mayor, potreros de ceba, chozas, casas de campo, caseríos regados aquí y allá, junto con varios pueblos, y por todas partes es arroyos y riachuelos, se funden en el Funza, que por el centro y orlado de pantanos gira navegable describiendo innumerables y caprichosas vueltas, y fecunda una tierra exenta de los fríos del norte y de los colores del trópico, sana, fértil, pero que falta de racional cultivo, aún dista mucho de alcanzar lo que pudiera ser (Vergara y Velasco, 1901, pp. 656, 657).

Así, de un lado se reconocía la condición inundable de la Sabana y, de otro, se propendía por el aumento de las áreas dedicadas a la agricultura. Sin embargo, este era el ideal, no la realidad, pues se reconocía que la cobertura vegetal predominante eran los pastos y las tierras estaban destinadas principalmente a la ganadería. Este mismo hecho también se evidenció en la prensa, en 1868, ante la crisis generada por las enfermedades de la papa y la temporada de lluvias que a finales de abril no llegaba. *El Agricultor* informaba que “los principales artículos de la producción de la altiplanicie, son: papas, trigos y carne, i en ninguno de los tres es favorable el prospecto que presenta al productor” (El Agricultor, 1868b, p. 1). Aunque no se especificaba si se hacía referencia a la Sabana de Bogotá o a una extensión mayor en el Altiplano Cundiboyacense, las principales preocupaciones del autor anónimo del artículo son el daño en los cultivos de papa, el descenso del precio de carne, novillos y carneros (atribuido también a la pérdida de los mercados de la quina y tabaco y a la última guerra), y que “los potreros de pantano carecen ya de la inundación del río que necesitan para reponer sus pastos” (El Agricultor, 1868b, pp. 1, 2). No se mencionan en el texto los trigales que, al contrario, habían prosperado en condiciones más secas, lo que había reducido el precio de su producto por sobreoferta. En otras palabras, la actividad predominante en la Sabana, aún para entonces, seguía siendo la ganadería, y la mayor preocupación de los productores pecuarios era la ausencia de lluvias, no su abundancia, con la cual podían maniobrar gracias a la movilidad de los animales.

Al respecto, de nuevo, por disponibilidad de información, es ejemplificante el caso de la hacienda *Yerbabuena*, pues durante la mayor parte del siglo XIX su uso fue principalmente ganadero. Aunque se sembraba trigo, esta actividad no era la acostumbrada de forma que su propietario, José Manuel Marroquín, recordaba los años de cultivo y los limitantes de la producción:

En lo antiguo, los dueños de Yerbabuena fueron poco inclinados a las siembras. Cuando yo abrí los ojos²⁶² corría la tradición de que el trigo que se sembraba en Yerbabuena se apolvillaba indefectiblemente. Sin embargo, don Lorenzo, don José María, y don Andrés Marroquín sembraron trigo muchas veces; conservo noticia de que se sembró trigo, no sé en qué potrero, en 1815; en 1817, en La Laguna y en otra parte; 1819 y en 1820, y debió ser en las inmediaciones de El Común, porque allí estaban los montones que se trillaron en 1821; en este último, una sementera, no sé dónde, que produjo 143 fanegas²⁶³, y otra en La Salina, cuya siega costó \$127 y produjo 198 fanegas²⁶⁴; en 1822, 25 cargas²⁶⁵ en Sanguino de allá, que dieron ocho montones; en 1823 en el mismo potrero, y en 1824, no sé dónde.

Manejando ya la hacienda don Juan Antonio, se sembró trigo en La Mana, en 1837. Posteriormente formó el potrero del Líbano para hacer sementera, pero como la primera siembra no dio resultado, no volvió a ararlo. Más tarde, en 1848, aró La Mana, pero no recuerdo si se sembró. Ramón Grajales y yo sembramos una pequeña parte de Calahorra en 1858, y no fuimos más afortunados. El mismo Ramón, ya solo, ya en compañía con Julián Escallón, hizo siembras de trigo y de papas en los potreros de El Común, El Norte, La Salina y La Mana. Esto fue después de 1864 y casi siempre con buen resultado [...] La siembra del potrero de El Común se hizo para purgarlo de la infección producida por el ganado llanero que se recibió allí a pastaje después de la revolución de 1861 (Marroquín, [c.1897] 1985, pp. 90, 91).

Los intentos infructuosos por sembrar trigo y el uso ganadero predominante en la hacienda, son también respaldados por Marroquín con las siguientes cuentas:

Decíase que don Lorenzo Marroquín afirmaba que la mejor sementera era la *sementera de cuernos*. Los siguientes datos confirman esa sentencia. En rodeos hechos en Yerbabuena el 9 de septiembre de 1815, se contaron 1.114 reses. El 11 del mismo mes se hizo el rodeo en

²⁶² 1827, año de nacimiento de José Manuel Marroquín, según su propio relato.

²⁶³ La fanega de trigo equivalía aproximadamente a 43,2 kg. Por tanto, se trata de 6,1 toneladas (ver Anexo C).

²⁶⁴ 8,5 toneladas.

²⁶⁵ La carga era equivalente a entre 200 y 250 libras. Las 25 cargas pesaban entre 2,27 y 2,84 toneladas.

Mercenario y se herraron 97 crías de las vacas. En agosto de 1816 se herraron en Yerbabuena 212 terneros, y en Mercenario 132.

En 1832 se mantenían en Yerbabuena y Mercenario 936 reses de cría y 40 bueyes, no obstante que pastaban también en dichos terrenos 52 cabezas caballares o mulares de servicio, 134 yeguas y una manada de ovejas. Y en esta cuenta no están comprendidos los animales ajenos que se mantendrían en la hacienda, que no serían pocos, pues siempre se ha tenido costumbre de permitirles a los arrendatarios y a los amigos que mantengan gratuitamente sus animales en los mismos terrenos.

Hacia 1845 vendido ya Mercenario, el hatajo de ganado que salía al salegar, o sea salero de *La Tabla*, era tan numerosos que pasaban de ciento los terneros nacidos en un año. El hatajo del *Tunal* era de unas 150 cabezas y el de Piedragorda y La Laguna, de unas 200 (Marroquín, [c.1897] 1985, pp. 93, 94).

Este uso ganadero predominante, descrito por Marroquín, no era exclusivo de su hacienda *Yerbabuena*. Por lo menos hasta la década de 1860, se ha podido establecer que la mayor parte de la Sabana estaba dedicada a los pastos naturales²⁶⁶, cerca del 54%, seguida, en su

²⁶⁶ Estos autores no indican cuáles son estos pastos naturales, pues este dato tampoco se encuentra en su fuente principal, *El Agricultor*. Una descripción de la vegetación nativa de la Sabana, para finales del siglo XVIII, se encuentra en las observaciones de la Expedición Botánica, registradas en el diario de Eloy Valenzuela:

En el primer día del viaje *29 de Abril de 1783* desde Santa Fé a Puente grande, y de aquí a Balsillas; por uno y otro lado del camino se reconocieron los Ranúnculos de hojas con muchas puntas, y pezones largos, en todos los sitios de agua estancada; la Lengua de Vaca por toda la extensión de los lugares anegados, y muy viciosa, la *Estevia* floreada, y hermosísima. La Malva Común de Santafé, y la Carolinensis; la Altamisa, con especialidad por los Potreros del Novillero, el Geranio, la Gramita de flor superior hexandra, y cápsula trigular que reparé por primera vez en Tilitá, y abunda por toda la llanura de Bogotá. La Arenaria, y Alsine en algunos sitios, la Guaba o Fitolacca, y el Cascabelillo, o Scrophularia en la misma conformidad. En la Puente de Aranda, y al entrar en Balsillas vimos una planta acuática de hojas ovales muy carnosas y que cunde por la superficie de la agua rebalzada muy tupida, cubriéndola como alfombra. Aunque se buscó, no se le halló con flor. En Puente grande hallamos un Dividive, y un Molle, sin flores. En sus inmediaciones la Salvia de flor azul, el Borrachero, la Moradita y casi todas las hierbas comunes de Santafé. En Balsillas todo el suelo está cubierto de Geranios, aunque chicos y desmedrados, de Abrojo, de la Gramita hexandra ya dicha, y de Malva común particularmente ésta en las inmediaciones que fueron de una posesión arruinada.

El *día 30* interín parecían algunas bestias perdidas, nos apartamos de los toldos, y en los cerritos inmediatos reconocimos el Ayuelo, y la inconstancia de sus machos y divisiones del cáliz sin que de casi 30 flores examinadas se dedujese alguna regla fija a lo menos en la proporción [...] Al pasar por la cerca de piedra de Fute, que está sobre la derecha, a su raíz, advertió el S.D. José un helecho de hojas como Alabarda, en pezones largos y separados que no se pudo hallar en el insigne Colector Plumier. A la izquierda, en los muchos tunales que hay, encontré el Animalillo precioso de la Cochinilla, que por sí mismo se extiende sobre las

orden, por cultivos de papa, trigo y hortalizas (Parra de Avellaneda & Muñoz Patiño, 1984, pp. 13, 14). El cultivo de trigo seguía concentrado al sur, en Soacha y Tunjuelo, y al norte de la ciudad, en Usaquén, Tocancipá, Gachancipá y Sesquilé (Parra de Avellaneda & Muñoz Patiño, 1984, p. 53). Si se revisa la fuente primaria de estos datos, *El Agricultor*, se encuentra información más precisa, en especial en su “Revista de las cosechas” de mayo de 1868, dedicada a la Sabana de Bogotá, región entendida en el artículo como el área comprendida entre Sibaté y Chueca (Sutatausa)-Suesca y desde la capital hasta El Roble. Se reportaba que los cultivos de la Sabana, en orden de importancia eran: “pastos naturales, i mui pocos artificiales (la cebada y la alfalfa), papas, cebada, trigo y hortalizas”; se alababan los pastos naturales por su excelente calidad y servir para sostener cerca de “30.000 vacas de leche, 45.000 reses de ceba, 40.000 terneros y toros, 12.000 caballos y yeguas, 4.000 mulas, 25.000 carneros (?)²⁶⁷, 10.000 bueyes de servicio y 25.000 cerdos” (El Agricultor, 1868d, p. 17). El ganado vacuno no se estabulaba y, de los equinos, sólo se mantenían en establos cerca de 800 a 1.200 caballos; tampoco había una selección de ganado destinado exclusivamente a leche, y la mayor parte de su producción era para queso y mantequilla; para carne, en los mejores potreros se mantenían tres reses por cada dos fanegas, pero, en promedio, se cebaba una cabeza por cada fanega²⁶⁸ (El Agricultor, 1868d, p. 17). La cosecha de papas se calculaba en cerca de 600.000 a 800.000²⁶⁹ cargas al año, mientras que la de trigo sólo alcanzaba las 50.000 cargas al año, y de los demás productos, básicamente hortalizas, no se tenían datos sobre extensión o producción (El Agricultor, 1868d, p. 18).

pencas, en considerable cantidad; bien que en la actualidad estaba casi todo muerto, tal vez a causa de la seca pasada. Todo el terreno hasta la boca monte produce casi las mismas hierbas. Aquí, hacia la mano izquierda, reparamos muchas Rexias floreadas, de las de Fucha. Al comenzar la bajada me mostró el S.D. José otra que me dijo especie nueva. Por las florecitas conocí al *Hydrocotyle* tan abundante en Santafé, aunque la magnitud y ángulos de la hoja lo diversifican. Allí, inmediato, los *Talictros*, los *Solanos* especie de Bodoqueros. Unas flores tubuloso-carnosas amarillas, otra didínama, de Anteras unidas como en estrellita cuyo dibujo he visto y está reducida a *Columnea* (Valenzuela, [1784] 1952, pp. 107-109)

²⁶⁷ Se acompañaba este dato de signo de interrogación y se aclaraba en la página 18 que la cifra podía ser muy baja pero que no había datos suficientes para corregirla.

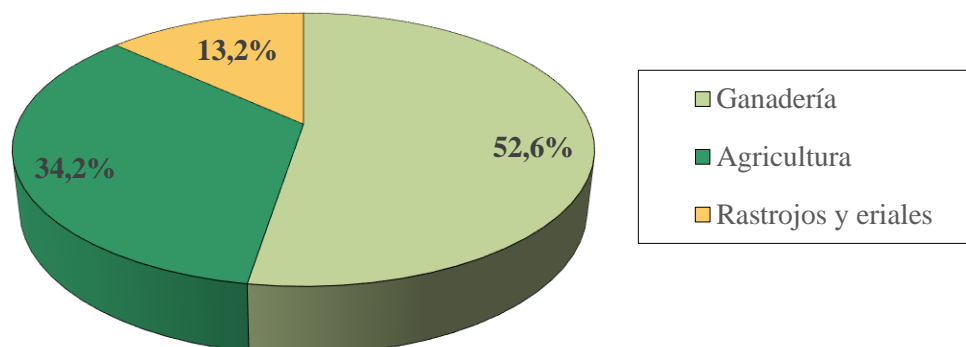
²⁶⁸ Esto es tres reses por cada 1,28 has. y una cabeza por cada 0,64 has. (ver Anexo C).

²⁶⁹ Si se toma el cálculo más bajo de la carga, equivalente a 200 libras (ver Anexo C), la cantidad anual de papa cosechada sería de entre 54.432 y 75.575 toneladas. Por su parte, la recolección anual de trigo equivaldría a 4.536 toneladas. En todo caso, más que las cifras aproximadas, la comparación entre estas dos producciones evidencia, de nuevo, que el trigo no era el cultivo principal en la Sabana.

En cuanto a la extensión, se calculaba, advirtiendo que era una apreciación sin apoyo de ninguna estadística, sino por conocimiento de la región y observaciones en los campos y los mercados, que en la Sabana se dedicaban 40.000 fanegadas a potreros de ceba, 35.000 para vacas de leche, 16.000 para caballos y mulas, 14.000 (donde se incluían pantanos) para “cría de ganados i yeguas puramente”, 2.500 para carneros, 35.000 para papas, 20.000 para trigo, 5.000 para cebada, 5.000 para maíz, 5.000 para huertas, 6.000 para rastrojos y 21.000 para eriales²⁷⁰ (El Agricultor, 1868d, p. 19), datos sintetizados y agrupados en la figura 5-8. A propósito de un nuevo brote de polvillo en junio de 1868, se aclaraba también que la variedad sembrada, el barcino, requería de condiciones secas para crecer sano en las zonas más planas, y que la afectación era en zonas de colinas y cerros hacia el sur de Bogotá y en inmediaciones de Soacha, donde no sólo se producía el trigo de mejor calidad, sino de donde provenía “quizás la mitad de la cosecha de la sabana” (El Agricultor, 1868g, p. 33).

Aunque la información que ofrecía *El Agricultor*, como sus autores anónimos señalaban, no correspondiera al resultado de un censo ni a otro tipo de levantamiento de información estadística, convertir sus datos en porcentajes ofrece una idea de la percepción de sus autores (figura 5-8), no muy distante del ya demostrado predominio de la actividad ganadera, con cerca del 53% de la tierra, y del cultivo de papa, que con 35.000 fanegadas, un 17% del total, superaba las áreas cubiertas por cultivos de cereales. Para entonces, ya se contaba con un elemento adicional y era la introducción de razas seleccionadas europeas en la Sabana.

²⁷⁰ La fanegada equivalía a 0,64 has. (ver Anexo C). Entonces, 2.500 fanegadas eran unas 1.600 has.; 5.000 fanegadas, 3.200 has.; 6.000 fanegadas, 3.840 has.; 14.000 fanegadas, 8.960 has.; 16.000 fanegadas, 10.240 has.; 20.000 fanegadas, 12.800 has.; 21.000 fanegadas, 13.440 has.; 35.000 fanegadas, 22.400 has.; 40.000 fanegadas, 26.600 has.

Figura 5-8. Distribución porcentual de usos del suelo en la Sabana de Bogotá, 1868

Fuente: Elaboración propia con base en datos de (El Agricultor, 1868d, p. 19). El porcentaje de tierras dedicadas a la ganadería se obtuvo de sumar los datos, en miles de fanegas, para potreros de ceba, vacas de leche, caballos y mulas, cría de ganados y yeguas y carneros. El porcentaje dedicado a la agricultura resulta de la suma de fanegas donde se cultivaban papas, trigo, cebada, maíz y huertas. Los datos de rastrojos y eriales se sumaron en una sola categoría que permitiera visualizar las tierras sin uso agropecuario.

Desde la primera mitad del XIX hay datos de mezclas entre “variedades” propias de las fincas de la Sabana. Marroquín reporta que uno de sus tíos compró, en 1837, 452 reses de la hacienda *Rabanal* que terminaron mezclándose con “las de la antigua raza de Yerbabuena” (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 96), a la cual no le asigna nombre. Añade que poco antes de 1861 su familia introdujo una nueva raza de ganado, sin especificar cuál, pero que se perdió la inversión por el saqueo de la guerra de ese año. Se trajo entonces ganado llanero que venía enfermo de ranilla e infestó los animales del potrero de *El Común* (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 96).

Pero este no fue un caso aislado. La importación de razas ganaderas desde mediados del siglo XIX se enmarcaba dentro de un proceso mayor de modernización agropecuaria de América Latina, con miras a abastecer los mercados internacionales; aunque en la Sabana de Bogotá, la ganadería no se hizo proveedora de carne y cuero a tal escala ni tampoco el reemplazo de ganado criollo fue acelerado ni a gran escala, sí se dio un proceso de introducción paulatina, acelerado en la primera mitad del siglo XX, liderado por algunos

hacendados y comerciantes, y con el objetivo de elevar los niveles de producción de leche y carne (Delgado Roza, 2015, pp. 186, 198, 199). Por ejemplo, se reconocen como importadores de los primeros ejemplares: a Enrique Paris²⁷¹ de dos vacas y un toro Hereford²⁷² en 1846; a José A. Bonnet de un reproductor de Durham²⁷³ en 1849; a Mauricio Uribe de dos toros Holandeses en 1859; a Aníbal Bermúdez, dos machos y dos hembras Holandeses; a Julio Barriga²⁷⁴ de toros Normandos en 1879; a José Camacho Roldán, dos toros y seis vacas Normandas, en 1882 (Flórez Malagón, 2008, pp. 212, 218; Gallini, 2008a, p. 307; Paris de la Roche, 1919, p. 109; Sourdis Nájera, 2008, p. 137). En *El Agricultor* del 21 de abril de 1868 se mencionaba que para entonces ya se habían introducido ejemplares de Durham y Holstein (*El Agricultor*, 1868b, p. 2), por lo cual se puede concluir que la introducción del Holstein, que en la actualidad predomina a la vista en cualquier recorrido por la Sabana, fue temprana, aunque no se haya difundido hasta el

²⁷¹ Hijo de José Ignacio Paris Ricaurte. Enrique Paris fue dueño de la hacienda *Simijaca*, en el Altiplano Cundiboyacense, donde introdujo los tres ejemplares Hereford que importó, así como algunas ovejas Leicester. Fue continuador de la idea de su padre, para la cual obtuvo una concesión en 1822 que no pudo llevar a cabo, de drenar la laguna de Fúquene y habilitar el espacio que llenaba para la agricultura; sin embargo, su plan fracasó por agotamiento de recursos económicos, pues él era el único inversor, condición sumada a la guerra civil de 1861 (Paris de la Roche, 1919, pp. 108-110). Aunque no lograra su objetivo, el caso de Enrique Paris ejemplifica la relación entre los intereses de promover la modernización agropecuaria del país y drenar áreas pantanosas y lacustres que, como se verá, se consideraron limitantes en ese proceso.

²⁷² El ganado Hereford al parecer prosperó en la Sabana por varias décadas y era alabado por sus bondades en términos de alta productividad de carne y sebo (*El Agricultor*, 1868l, p. 114). En su camino de Villeta a Bogotá, en septiembre de 1881, Rosa Carnegie-Williams destacaba “numerosas carretas, tiradas por magníficos bueyes de la raza Hereford, cargaban y descargaban aquí” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 52). De todas formas, no eran los únicos bueyes que se utilizaban para las carretas, pues más adelante señala que junto a los bueyes rojos (referencia a la raza Hereford), iban otros “negros y blancos” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 53).

²⁷³ Incluido en el manual ganadero de Arán Santos dentro de un apartado titulado “Prototipo de animales de carnicería”. Entre las características de esta raza, registraba: “como término medio puede decirse que los novillos de dos años pesan de 600 a 650 kilos y a los tres años de 850 a 900, peso vivo. Las vacas a los tres años pesan de 600 a 650” (Arán, 1920, p. 122).

²⁷⁴ El ganado Hereford es clasificado por Arán Santos entre las “Razas de mérito en diferentes países” y señala que esta raza “deriva del ganado rojo británico, que desde tiempo inmemorial poseía aptitudes para producir carne; pero hacía falta darle uniformidad y eliminar ejemplares propios de rebaños rústicos, y esto se lo propuso con completo éxito Benjamín Tomkins, criador afamado, que desde 1748 a 1815 se consagró a la mejora de esta raza [...] Es raza de bastante agilidad, muy dócil y que proporciona carne de excelente calidad, y aunque exigente, lo es menos que el Durham [...] Entre los ejemplares de exposición se consignan los siguientes pesos en vivo:

Novillos de dos años, 600 kilos

Ídem de tres años, 900 a 950 ídem

Vacas de tres años, 750 ídem” (Arán, 1920, pp. 128, 130)

siglo XX. La importación de un toro y dos vacas Hosltein-Friesian en 1896 se atribuye a Juan de Dios Carrasquilla (Anónimo, 1933, p. 760)²⁷⁵.

Las importaciones de razas europeas también transformaron otras formas de ganadería. Para 1868, ya se habían introducido cerdos de Inglaterra y Holanda, a la parecer más gordos, de los cuales podía obtenerse el triple de manteca (entre 10 y 20 arrobas) y carne que de los nacionales, así como ovejas de Leicester que se habían cruzado con las nativas para obtener más lana (El Agricultor, 1868b, p. 2, 1868c, p. 16). Criollos o importados, los cerdos seguían criándose en las zonas pantanosas. El 15 de mayo de 1882, la viajera Rosa Carnegie-Williams, en visita a la Quinta de Furatena, cerca de Zipaquirá, en plena temporada de lluvias, destaca el momento en el que cesa un aguacero y sale con sus anfitrionas a revisar “la porqueriza, que está construida sobre estacas y sobre el agua, con techo de paja y bien cubierta con los más curiosos arreglos para una pocilga. Los cerdos eran de dimensiones considerables, y los de raza negra tenían el pelo largo” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 121).

En todo caso, la introducción de nuevas razas fue lenta y con pocos ejemplares, que tuvieron dificultades para adaptarse a las condiciones ecológicas de la Sabana. Aunque, en comparación con otros puntos del territorio nacional, como las llanuras del caribe o los Llanos Orientales, la Sabana tenía unas condiciones de temperatura menos disímiles de aquellas de los lugares de origen de los nuevos ejemplares (Inglaterra, Francia y Holanda, principalmente), los animales tuvieron que enfrentarse a diferentes enfermedades y a pastos con otras propiedades nutritivas, además de unos cuidadores que no tenían la capacitación suficiente para su cuidado (Gallini, 2008a, pp. 308, 309) En 1928, Tomás Rueda Vargas se lamentaba de la desaparición de razas importadas más de cinco décadas atrás y en las cuales se invirtieron grandes sumas, debido a la falta de incentivos y de centros de educación agrícola y a las dificultades físicas que tuvieron los animales para

²⁷⁵ Para introducir todos estos ganados se seguía la misma ruta de la primera introducción del ganado y del camino de tierra caliente a la dehesa. Llegaban en barco al Caribe, viajaban por el Magdalena hasta Honda y luego seguían a pie hasta Bogotá, con paradas estratégicas para evitar el agotamiento y la pérdida de reses (Sourdis Nájera, 2008, p. 140).

sobrevivir; para el caso de los equinos, la explicación se hallaba en el reemplazo de la tracción animal por el tren y el automóvil. Recomendaba que se cruzara el ganado importado con el criollo para que ninguno de los dos desapareciera ni se dieran los mejores pastos al costoso importado (Rueda Vargas, 1946, pp. 68, 120, 121, 147).

Observaciones sobre la falta de adaptación de las razas europeas fueron aún más tempranas. Por ejemplo, en 1868, en un reporte de precios al por mayor, *El Agricultor* indicaba que “la introducción de los toros Durham no ha sido tan favorable como era de esperarse porque sus cruzamientos se han hecho en jeneral sin intelijencia i su alimentación se ha descuidado absolutamente” (El Agricultor, 1868c, p. 16). En 1869, sin especificar si el afectado era el ganado nativo o importado, se presentó una epidemia que motivó el encargo de un estudio por parte del rector de la Escuela de Medicina de la naciente Universidad Nacional, llevado a cabo por Andrés Pardo y Antonio Ospina. En su informe anotaban:

El asunto en que debemos ocuparnos es una epizootia contagiosa que se ha presentado en algunos pueblos de la sabana de Bogotá en el ganado vacuno i lanar, i los hechos que han ocurrido son los siguientes:

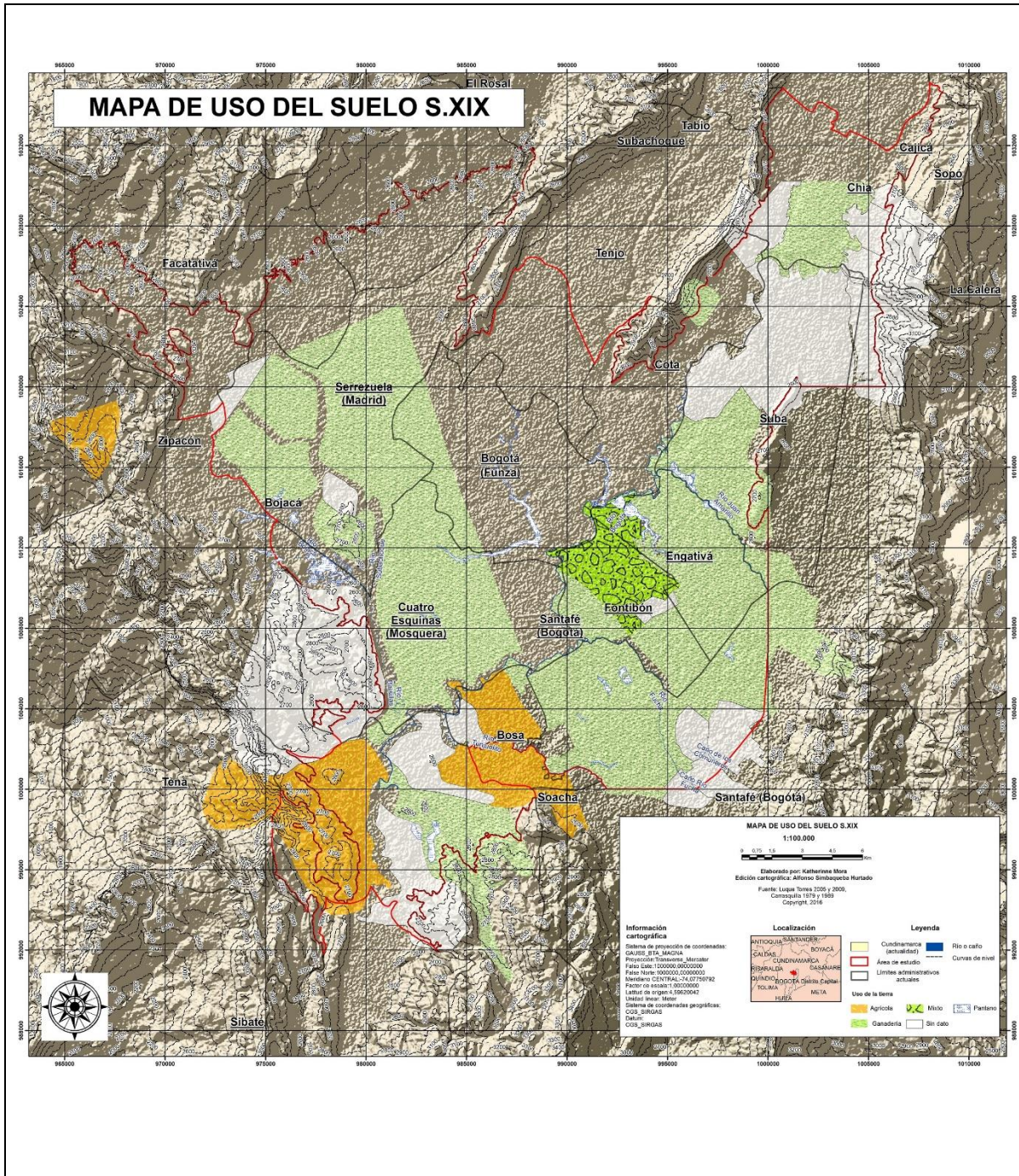
El 18 de enero del presente año se presentó por primera vez, en el hatu del señor Gregorio Salgado en el distrito de Fontibon, una enfermedad desconocida para todos los hacendados que la vieron, i que mató en un dia siete vacas. Desde ese dia se han presentado muchos otros casos en la casa del mismo señor Salgado, en la del señor Flavio Escovar, en la del señor Custodio Cámos i en otras, en el mismo distrito, i además en el distrito de Funza; i en una hacienda del distrito de Usme también se han presentado algunos casos” (Pardo & Ospina, 1869, p. 30).

Describen síntomas y signos de la enfermedad en los animales, muestran que contagia a los humanos con unas úlceras y pústulas gangrenosas en las manos y brazos. Asocian la enfermedad con un largo y fuerte verano, oscilaciones térmicas de 8° como mínima y 21° como máxima y al pastaje de ganados que “han estado, por lo jeneral, sometidos a emanaciones pútridas i en potreros pantanosos i cenagosos” (Pardo & Ospina, 1869, p. 32). Los comisionados concluyen, comparando con manuales de veterinaria, que se trata de la fiebre carbonosa, llamada también fiebre carbunculosa, typhus carbonoso o peste carbonosa. Al final de su informe recomiendan que, aunque la carne de estos animales

enfermos se ha comido sin mayores consecuencias, lo mejor es no tomar ningún elemento de estos, ni leche, ni carne, ni cuero, ni cuernos, sino que una vez se mueran se entierren completos (Pardo & Ospina, 1869, p. 38).

En síntesis, aunque para 1870 la ganadería seguía predominando en la Sabana, la otrora ventaja de los terrenos pantanosos, se había convertido ahora en un problema. Aquel ganado criollo que convivía con el agua y los pastos nativos pero que no producía la misma cantidad de carne, sebo o leche que un ejemplar europeo seleccionado, fue lentamente desplazado con el fin de maximizar las ganancias por cada res. El afán de seguir un modelo de modernización pecuaria propio de latitudes medias, primo sobre la lógica que imponían las condiciones biofísicas de la Sabana. En adelante, la opción de los sabaneros fue tratar de deshacerse del agua que sí tenían, para adquirir el ganado que no podían. Otros factores, que se considerarán en la sección siguiente, impulsaron aún más este proceso.

Mapa 5-5. Usos del suelo en la Sabana de Bogotá, mediados del siglo XIX



Fuente: Elaborado por Alfonso Simbaqueba con base en datos de AGN, SR, GB, T.14, ff.200; Codazzi, 2003; El Agricultor, 21 de septiembre de 1868, pgs.81, 82; El Agricultor, 5 de julio de 1869, pg.178; El Colombiano, 3 de octubre de 1862, pg.231. La escasez de datos por propiedades no permitió una reconstrucción por predios equiparable a la del mapa 5-4. Los datos encontrados corresponden a lugares y pueblos, para los cuales se tomó como referencia la división político-administrativa.

Capítulo 6. Respuestas impulsadas y coartadas. Alteración de las dinámicas hídricas

Como se consideró en el capítulo anterior, las respuestas adaptativas muchas veces surgen de la experiencia acumulada y los saberes sobre las condiciones biofísicas locales. Por esta razón, no son impuestas y son independientes de las determinaciones de las autoridades e incluso pueden llegar a contravenir sus disposiciones (Eriksen et al., 2011, p. 13; Feola, Lerner, et al., 2015, pp. 76, 77; Grothmann & Patt, 2005, p. 205). Cuando hay intervención externa, es decir, se coartan o impulsan estrategias de adaptación desde arriba o por parte de sectores que no deben enfrentarse directa y constantemente con las perturbaciones biofísicas, los resultados pueden ser menos efectivos porque no son producto de la interacción de larga duración entre sociedad y naturaleza y suelen relacionarse con la imposición de modelos válidos para otros contextos antrópicos y ecosistémicos (Bankoff, 2009, pp. 271-277; Pfister, 2009, pp. 26, 32). Estos cambios o redireccionamientos de las estrategias de adaptación, son resultado de las tensiones entre los sectores de la sociedad que se enfrenta a una presión o que comparte un contexto biofísico, en las que terminan imponiéndose opciones que ya existían pero que eran secundarias o por las cuales sólo optaba una minoría (Denevan, 1983, pp. 401, 402). Se trata entonces de un giro en la adaptación, y no necesariamente de transformaciones radicales en las estructuras sociales, pero sí implica otras formas de relacionarse con la naturaleza, que pueden convertir lo que antes era una oportunidad en una amenaza.

En este sentido, este capítulo examina el proceso a través del cual una opción mayoritaria y dominante, como era la de convivir con las inundaciones y las precipitaciones prolongadas, se convirtió en una opción secundaria frente a una estrategia que buscaba dominar el agua. En principio, se exploran los mecanismos autónomos y particulares, incluso en contra de las disposiciones oficiales, que se emplearon en algunos terrenos para construir depósitos y mecanismos de canalización de aguas que permitieran hacer frente a la escasez o administrar los excesos, sin abandonar la actividad económica principal, fuera esta la agricultura o la ganadería. Al mismo tiempo, se muestran las tensiones que estas obras generaban entre productores agropecuarios y de estos con los comerciantes y las

autoridades, pues no sólo alteraban las dinámicas hídricas, sino que interrumpían el paso por los caminos que permitían la llegada de bienes y personas a la capital. Sin embargo, no se trataba aún de una lucha organizada contra el agua que cubría la Sabana.

Una vez reconstruido este panorama, se aborda el proceso a través del cual, a mediados del siglo XIX, los intereses y esfuerzos de autoridades legislativas y ejecutivas, comerciantes e importadores de herramientas, maquinaria agrícola, pastos y razas ganaderas, agricultores reales y potenciales, y hasta veterinarios, se aunaron para emprender proyectos de canalización, drenaje y desecación de la Sabana. Como se verá, la inspiración no provino de un cambio climático ni de mayores alteraciones en las condiciones biofísicas de la Sabana que impulsaran a la sociedad a modificar su estrategia. Más bien, se trató de la imitación de proyectos hidráulicos y de modernización agropecuaria que se estaban poniendo en práctica en Europa, principalmente Inglaterra, y otros puntos de América, entre ellos México, que fueron promovidos en el país por viajeros, empresarios y políticos, con claros intereses económicos, pero que no evaluaron su validez o efectividad ni para sus lugares de procedencia, ni para el contexto sabanero.

6.1 Reserva y desvío de agua con fines agropecuarios

Aun con dos temporadas de lluvias y la presencia de pantanos, lagunas y ríos, si las sequías se prolongaban o si la demanda de la población y los ganados de un área rebasaba la oferta, era necesario buscar alternativas para resolver la escasez de agua. En el caso contrario, cuando el agua sobreabundaba, era necesario administrarla para que los cultivos, de extensión reducida o no, quedaran protegidos, los animales no se ahogaran y las zonas de vivienda permanecieran a salvo. En otras palabras, aun con una organización anfibia de las actividades económicas, era necesaria la intervención antrópica para gobernar el agua. Por toda la Sabana, ganaderos y agricultores, fueran hacendados o indígenas con tierras de resguardo asignadas, de manera autónoma e incluso sin calcular las consecuencias para sus vecinos o la población aguas abajo, construyeron acequias y diques y cavaron zanjas y

chambas²⁷⁶ para beneficio de sus actividades agropecuarias. Aunque la información sobre la tecnología empleada es escasa, las descripciones disponibles evidencian que esta infraestructura comprendía desde los hoyos simples sin ningún refuerzo, hasta complejas empalizadas para desviar el curso de un río. La variabilidad climática de la Sabana y la naturaleza de las actividades económicas y usos del suelo, hacía a estos mecanismos multipropósito. En otras palabras, no pueden clasificarse como infraestructura “para sequías” o “para inundaciones”. Su funcionamiento era complejo y cumplía con objetivos como delimitar propiedades, impedir el paso de ganados, servir de abrevadero, regar cultivos, o impulsar molinos. Si bien, como se verá, son varias las fuentes coloniales que dan cuenta de estos múltiples usos, aún eran vigentes en la década de 1870, cuando fueron descritos en detalle por el botánico francés Edouard André, quien observó:

En lontananza la llanura parece alfombrada de una yerba corta y tupida entre la cual pacen dispersos rebaños de bueyes y carneros de una casta mediana ó pequeña. La vista abarca el terreno en toda su extensión, sin paredes de cerca que lo impidan, pues cada potrero está rodeado de un doble foso lleno de agua y de un metro de ancho e igual profundidad. Imposible dar con una cerca más singular ni mejor entendida que ésta de cuya disposición se deduce fácilmente que la llanura, á pesar de ser aparentemente horizontal, debe tener algún declive, sin el cual las aguas no se mantendrían en los fosos divisorios y el ganado los franquearía fácilmente. A los Sabaneros se debe, pues, la invención de esas cercas acuáticas, que no tienen la menor interrupción en toda la periferia de los prados, y que, á la vez, sirven de abrevadero para el ganado (André, [1884] 1981, p. 526).

En el mismo apartado, André destacaba que, donde había cultivos y en cercanías a los caminos, los propietarios construían cercas de tapia o barro cocido, de unos dos metros de altura, con uniones y aberturas que permitían el escurrimiento de agua (André, [1884] 1981, p. 526). Aunque el viajero no indica si este mecanismo servía para el riego o sólo para evitar la acumulación de agua lluvia, lo importante de su descripción es que resalta

²⁷⁶ Ni el Diccionario de Autoridades en la década de 1730, ni los diccionarios de la Real Academia de la Lengua hasta su actual 23ª edición de 2014, se encuentra significado alguno de chamba relacionado con el manejo del agua. Tampoco aparece en las gramáticas y diccionarios muisca impresos o manuscritos (sistematizadas en <http://muysca.cubun.org>, consultada el 13 de septiembre de 2014). No obstante, el término chamba era frecuente en la documentación local y no se diferenciaba sustancialmente de la zanja, como excavación para canalizar agua, sino por su tamaño reducido.

los mecanismos que los sabaneros emplearon para administrar el agua de su región, bien fuera para controlar el exceso o superar la escasez.

Por su ubicación y papel central en la región durante el siglo XVIII, de nuevo, los ejemplos de *El Novillero* y el resguardo de Bogotá son ilustrativos. Debido a su extensión, de al menos 13.000 has. según los cálculos más modestos (Luque Torres, 2005, p. 625 v.3, 2009, pp. 119, 135), aun con la presencia de numerosos pantanos en la hacienda, también existían terrenos que requerían irrigación por medio de una acequia que simultáneamente movía dos molinos de pan (Gutiérrez Ramos, 1998, p. 99). Los pleitos que se presentaron con los arrendatarios y ganaderos que pagaban derecho de pastaje, así como con los pueblos de indios vecinos, indican que el manejo del agua era mucho más complejo en esta hacienda. Basta recordar (capítulo 5, sección 5.2.2) los procesos legales entablados por Blas de Gaona y, posteriormente con Buenaventura de Lugo, en la década de 1720, porque exigían la disminución del nivel de los pantanos para evitar que las reses se ahogaran y contar con “pastos de sustancia” que quedaban en el terreno una vez que se retiraban las aguas; las discusiones giraban en torno a las pérdidas y ganancias, los compromisos con el abasto de Santafé y a los pagos por el pastaje y el arrendamiento, pero no sobre la capacidad técnica para realizar el desagüe en la hacienda (AGN, SC, Abastos, T.2, ff.145, 146, 150, 311r.).

Los conflictos con los pueblos de indios, donde hubo una intervención mucho más clara de las autoridades y que, por tanto, fueron registrados con detalle, son una muestra más completa de la infraestructura en este sector. A través de los pleitos entablados, se evidencia la importancia de las acequias y zanjas para los diferentes sectores que habitaban la región, así como las responsabilidades frente a su mantenimiento y acceso. Por ejemplo, durante la sequía de 1768 que afectó a la Sabana y que se evidenció especialmente en la visita a los indios de Serrezuela, agregados a Funza, por las dificultades que tenían para encontrar el agua necesaria para sus ganados, se ordenó construir una derivación de la

acequia²⁷⁷ que surtía de agua a *El Novillero* y que conectaba su molino con el potrero de San Jorge para conducirla al pueblo de Bogotá a través de la zanja de Cuatro Esquinas (hoy municipio de Mosquera) (AGN, SC, VC, T.7, ff.1085v.-1087r., 1094r.). Las cuarenta cabezas de ganado que correspondían a la cofradía de las Benditas Ánimas, debían llevarse a abreviar en el pantano de *El Cacique*, destinado para tal fin (AGN, SC, VC, T.7, f.1084v.).

Entre el pueblo de Bogotá y los propietarios de *El Novillero* se desarrolló un largo pleito por el agua desde 1764 y hasta la década de 1830, que se prolongó entre los herederos de los terrenos en los cuales se dividió, por inconsistencias e imprecisiones en los títulos, hasta, al menos, la última década del siglo XIX (Montaña, 1893, pp. 1-8). Según Martínez Rico, ante la escasez de agua que afrontaba el pueblo de Bogotá, en 1764 se expidió una orden para que los indios se abastecieran con aguas del río Funza que llegaban a la Chucua o ciénaga de Catama, “lo que no dio resultado práctico alguno, pues sólo se podía obtener servicio en las épocas de invierno, ya que en el verano no lo permitía el nivel del terreno en relación con el del río” (Martínez Rico, 1945, p. 45). Los indios de Bogotá entablaron acciones legales contra el entonces dueño de *El Novillero*, el marqués Jorge Lozano de Peralta, para tener acceso al agua que el marqués había recibido como merced para extraer del río Serrezuela a través de la acequia conocida como Toma de San Patricio, establecida para riego de la dehesa y funcionamiento de dos molinos de pan (Gutiérrez Millán, 1890, p. 5; Montaña, 1893, p. 1). Según documentos del antes Archivo Nacional que transcribió Juan Carrasquilla Botero²⁷⁸, el problema central en 1764 era la falta de agua para ganados y la necesidad de los indios de evitarse los trabajos que estaban pasando para llevar sus reses hasta el río, además de mantener una chamba que circundaba el pueblo y que usaban

²⁷⁷ Los indios de la región tenían experiencia previa en la construcción de este tipo de infraestructura. En la primera década del siglo XVII, debido a la escasez de agua y la incursión de mulas, caballos y vacas de no indios, se ordenó a los indios de Bogotá construir una zanja cavada alrededor del resguardo. Los trabajos se llevaron a cabo entre 1600 y 1626. Sin embargo, al parecer no funcionaba bien como barrera y los ganados seguían pasando sobre ella, de acuerdo con reportes de 1643 y 1720 (Villamarín, 1972, p. 242).

²⁷⁸ Lamentablemente, aunque Carrasquilla Botero indica que esta información proviene de transcripciones de documentos de Civiles de Cundinamarca y de Empleados Públicos del Tolima, hoy fondos de la Sección Colonia del Archivo General de la Nación, no indica los folios ni los fondos a los cuales corresponden los fragmentos. Para el caso de Civiles, Martínez Rico (1945) remite al tomo 16, volumen 181 y folios 472 a 551; esta diferenciación entre tomo y volumen no corresponde con la organización actual del fondo.

para la agricultura; en principio, se ordenó a los indios de Serrezuela facilitar el uso del agua del río del mismo nombre por parte de los Bogotaes, pero el mismo año estos deciden entrar en pleito con *El Novillero* para solicitar la construcción de una nueva acequia (Carrasquilla Botero, 1989, pp. 179, 180). Después de diligencias realizadas entre 1770 y 1772, solicitadas con motivo de la fuerte sequía que se venía presentando desde 1768, la real Audiencia falló en contra de los indios en 1772, teniendo en cuenta que desde tiempos de Francisco y Antonio Maldonado de Mendoza (finales del siglo XVI y principios del XVII) se había hecho una derivación de la quebrada Juan Viejo, tributaria del Serrezuela, para uso de los indios y que ésta se había borrado por falta de mantenimiento²⁷⁹; el marqués ofrecía herramientas y salarios a los indios para reabrir la y alegaba que, junto a la acequia principal que tenía para sus molinos y que derivaba del Serrezuela, había construido una fagina o estacada para represar el agua con una acequia que alimentaba la ciénaga de Catama y los surtía de agua, que era la que decían estar usando para riego desde 1764 (Carrasquilla Botero, 1989, pp. 180-183; Martínez Rico, 1945, pp. 46-48).

Muerto el marqués, el pleito continuó con su hijo y heredero, José María Lozano²⁸⁰. En este proceso, los indios lograron el acceso al agua de la Toma de San Patricio. No obstante, quedó establecido que en “tiempo de seca” *El Novillero* debería tener la prioridad, que los indios deberían estar a cargo del mantenimiento de la acequia que derivaba de la Toma y llevaba el agua al pueblo de Bogotá, y se ordenó el derribo de uno de los molinos de la hacienda para que no escaseara el agua (Gutiérrez Millán, 1890, p. 6). En 1824, María Tadea Lozano, entonces propietaria de *El Novillero*, obstruyó la chamba y cortó el suministro de agua asignado a los indios (Carrasquilla Botero, 1989, p. 188). Once

²⁷⁹ Posiblemente la misma zanja de la que habla Juan Villamarín, citando documentos de AGN, SC, VC, T.8, ff.247v.-264v., ff.268r., 272r., 274r., 278r., 282v., que fue construida por los indios de Bogotá a principios del siglo XVII pero que ya no funcionaba en 1720 (Villamarín, 1972, pp. 241, 561).

²⁸⁰ Aunque en 1794 Lozano concedió permiso al cura de Bogotá, Rafael Lasso de la Vega, para que los indios se beneficiaran de la toma en la acequia principal sobre el río Serrezuela, esta concesión fue condicionada a la autorización del arzobispo para que su hija María Tadea se casara con su hermano Jorge Tadeo Lozano, es decir, su propio tío. Ante la duda, el arzobispo escribió al papa, cuya respuesta autorizando la unión llegó en 1797 cuando ya la pareja estaba casada. Sin embargo, la carta declaraba nula cualquier donación para celebrar la unión, por lo cual los Lozano solicitaron que se reversara la medida de otorgar acceso a los indios a las aguas de San Patricio y entraron en un largo pleito que terminaron perdiendo (Gutiérrez Millán, 1890, pp. 52, 53; Martínez Rico, 1945, pp. 46-51).

años después de la disolución del mayorazgo, en 1835, cuando la mayor parte de las tierras de *El Novillero* eran posesión del segundo esposo de María Tadea, Joaquín Gómez Hoyos, se declaró la posesión completa de la Toma de San Patricio para el hacendado; el vecindario de Funza instauró de nuevo demanda y logró obtener una tercera parte de las aguas desde 1837; vendido el lote *El Riachuelo* en 1852, se conservaron los derechos de aguas (Gutiérrez Millán, 1890, pp. 7, 8, 53, 54). Los acuerdos siguieron siendo válidos en la década de 1870, pues el pueblo de Funza tenía derecho a usufructuar al menos 3/12 partes del agua de la Toma de San Patricio; el agua restante, debía repartirse entre *El Riachuelo* y molino (6/12) y la hacienda *La Elida* (6/12), fracción del antiguo *Novillero*, pero la hacienda conservaba la prioridad en tiempo de sequía y los propietarios, no así los habitantes de Funza, debían garantizar que las chambas se mantuvieran limpias y corrientes (Gutiérrez Millán, 1890, pp. 8, 9; Montaña, 1893, pp. 4, 5). Destruído el molino de *El Riachuelo* en 1877 para establecer uno nuevo, se alegaba que ya no había derecho al disfrute de las aguas y que había una nueva zanja que era ajena al conducto principal de San Patricio y llevaba agua al predio Molino de Serrezuela, lo que estaba por fuera de los acuerdos y era contrario al Código Civil vigente (Gutiérrez Millán, 1890, pp. 16, 17).

En síntesis, el caso de la Toma de San Patricio muestra que, en el área que alguna vez ocuparon la hacienda *El Novillero* y los resguardos de Serrezuela y Bogotá (ver mapa 5-2), la inversión inicial para construir la acequia fue de los hacendados, pero la mano de obra a cargo de su mantenimiento fue indígena. Aunque se daba prioridad a la hacienda, y a los lotes que surgieron de su fragmentación, para el usufructo del agua en tiempos de escasez, en especial por la importancia que sus pastos tenían para la provisión de carne en la ciudad capital y el poder económico y político de sus propietarios, el uso de la acequia fue colectivo. El agua que circulaba por la Toma facilitaba las labores agropecuarias y cotidianas, razón por la cual se hicieron extensivos los acuerdos sobre su acceso a los habitantes de Funza en la segunda mitad del siglo XIX, aun cuando su resguardo se había extinguido y la gran hacienda se había fragmentado. Su diseño y mantenimiento dependió de iniciativas individuales y colectivas en el área que se beneficiaba de ésta.

En todo caso, es poca la información técnica sobre el funcionamiento de la Toma que se puede extraer a partir de los pleitos. Sin embargo, se presentaron quejas sobre acciones que impedían el flujo del agua que son ilustrativos sobre las acciones encaminadas hacia su mantenimiento. Por ejemplo, se menciona que los feligreses del pueblo de Bogotá, en tiempos de Lasso de la Vega, su cura a finales del siglo XVIII y principios del XIX, hacían excursiones para limpiar la acequia y que en éstas sembraron la ribera de alisos (*Alnus vulgaris*), propios de terrenos húmedos, con el fin explícito de evitar derrumbes en el cauce y darle estabilidad, y para disminuir la evaporación del caudal; los árboles permanecieron allí por casi un siglo, hasta que a finales del XIX, el dueño del predio *El Bosque*, había decidido talar los árboles porque creía que limitaban el flujo de la corriente, acción frente a la cual fue necesario pedir amparo del Gobernador (Gutiérrez Millán, 1890, pp. 24, 25). En testimonio del alcalde de Funza, recogido en 1835, se describen las obras de mantenimiento llevadas a cabo desde 1832 porque la estacada de la Toma estaba destruida; tanto vecinos como indígenas, contribuyeron con su mano de obra y de las rentas municipales se costó la madera para su construcción (Gutiérrez Millán, 1890, p. 43), aunque no ofrece datos sobre su diseño. Con todo, estas descripciones permiten entrever que la acequia no se trataba de una simple excavación para que corriera el agua, sino que estaba reforzada por vegetación y estructuras de madera que mantenían su estabilidad, cauce y flujo, de forma que disminuyeran los riesgos de sedimentación, estancamiento o bloqueo que impidieran el uso del preciado líquido.

Otros casos en la Sabana fueron también notables. Algunas veces la improvisación de las obras hacía que se inundaran terrenos vecinos o que se interrumpieran los pasos para comerciantes y transeúntes, al punto que se generaron conflictos entre propietarios y de estos con las autoridades, razón por la cual quedó registro de estas iniciativas particulares de construcción de infraestructura. Tal fue el caso de las tierras cercanas a Bosa, afectadas especialmente durante la prolongada e inusual temporada de lluvias e inundaciones de 1775. Para entonces, varios propietarios de tierras habían cavado zanjas y chambas que interrumpían el camino real y hacían desviar a los transeúntes. Por ejemplo,

se halló que antes de llegar al sitio nombrado *La Fragua* por Juan Agustín de Ricaurte tenía cortado dicho camino con considerable honda zanja y que su mayordomo estaba arrimado a la

acequia de agua que pasa al molino denominado de Quevedo, allanando unos vestigios de tapias antiguas a dar por aquella parte del camino cuya situación se reconoció ser de una tierra muy movediza y pantanosa, nada segura para el tránsito, como lo es el mismo camino real que aserrado de un terreno firme y no pantanoso por el que pretende que cristiano vaya; y en estas circunstancias se le notificó a dicho mayordomo que luego y sin dilación cerrase la chamba dejando el camino como antes lo estaba. Y siguiendo el reconocimiento de este, pasado el pantano nombrado de Muzú, se encontró otra nueva chamba que corta aquel camino real echada por don Esteban Gaona y Bastidas. Y a la banda que sigue al puente referido de Bosa, arado dicho camino por el mayordomo el señor don Fernando Rodríguez, de suerte que con esos atajaderos los transitantes se ven precisados a seguir por tierras de la *Chamicera*, abriendo brechas a donde concluye la zanja de dicho señor Esteban [...] la que se mandó cerrar (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.5.).

En el mismo documento, se reportaba otra chamba en *La Chamicera*, para entonces propiedad de Miguel Rivas (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.7). Frente a la orden de tapar las chambas que estaban interrumpiendo el camino real por Bosa, su apoderado manifestaba que la chamba sobre la cual estaban trabajando era antigua y necesitaba repararla para aprovechar un globo de tierra que le serviría para cumplir con sus deberes con la Real Hacienda. Por su parte, José Agustín Ricaurte, quien había abierto zanja en el sector de *La Fragua*, alegaba que debía tenerla para evitar los daños que causaban los ganados de sus vecinos en los cultivos de trigo que poseía y a la vez poderlo beneficiar. Igualmente, había dejado libre un amplio terreno a orillas del río Fucha para no impedir el tránsito (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.10r.). Además, Ricaurte se quejaba porque se ordenó al mayordomo cegar la chamba debido a los intereses de ganaderos que ya no podían pastar en sus terrenos y que lo acusaron falsamente de bloquear el camino. Alegaba que había dejado libre terreno para el camino y pedía continuar con la chamba por que en vez de causar perjuicio “solo he procurado usar de lo mío y de ahí ha resultado el beneficio común de que todas las aguas del llano corran a la chamba o zanja nueva y no se anegue y se pueda utilizar todo él” (f.11r.).

Luego de una inspección (6 de marzo de 1775), se verifica que la chamba no perjudica sino que, al contrario, es para beneficio común por “ser una tierra fangosa” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.12v.). No dejaron de anexarse al proceso quejas de sus

vecinos, en especial por los perjuicios que las obras ocasionaban para el comercio, el tránsito por el camino real y la producción agropecuaria de otros predios. Por ejemplo, se adjunta la denuncia que previamente había hecho Blas de Orjuela sobre los perjuicios que le causaba la chamba al impedir el comercio y el paso por el camino real. Su queja puntual se presentó porque no podía traer trigo a su molino ni hacer pastar o abrevar sus ganados y señalaba que Ricaurte y su esposa obstaculizaban su producción a propósito y perjudicaban también a los indios de Bosa y Soacha (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.17r.). José de Chávez se unía a estos reclamos argumentando que las zanjas ponían en peligro la vida de los indios que llevaban víveres a la capital porque podían caer en ellas, especialmente teniendo en cuenta que “los más de ellos vienen ebrios de regreso a sus pueblos” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.22r.).

La tensión entre los constructores espontáneos de zanjas con sus vecinos y con los comerciantes, continuaba años después. En 1779, Agustín Ricaurte recordaba además que los carros y el tránsito de maderas eran las causas del daño en los caminos y que era necesario hacer mantenimiento a las chambas antiguas para que no se anegaran los caminos (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.27). El mismo Ricaurte escribió una carta quejándose porque en una primera inspección se comprobó que su chamba no generaba perjuicios, pero que su contraparte apeló y un diputado le ordenó cerrar la zanja, con multa de doscientos pesos si no cumplía, sin consideración a sus argumentos ni los beneficios que prestaba la zanja. Su apoderado enfatizaba en la negativa que le dieron para apelar y logra una nueva inspección de la chamba. El resultado fue negativo para Ricaurte, se le ordenó cerrar la chamba y reparar el camino junto con Rafael de la Vega. No podrían hacer más excavaciones ni ampliaciones ni menos echar tierra de sus obras al camino. La medida entró en vigor en febrero de 1780 (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, ff.33-38).

Este caso indica que, en ocasiones, la improvisación de las obras y el interés particular generaban tensiones con otros propietarios que se veían afectados por la pérdida de áreas de pastaje y con los comerciantes, indígenas o no, que debían desviarse del camino más seguro por las zanjas que lo interrumpían. Aunque la zanja era un mecanismo de adaptación de algunos agricultores, que les permitía evacuar agua en tiempos de

abundancia y conducirla a los cultivos en tiempos de escasez, las autoridades debieron coartarlo debido a las afectaciones que causaba a los intereses generales, pues no sólo se trataba de las pérdidas de algunos propietarios de reses o mercancías, sino del mismo abasto de carne y otros víveres para la capital. Incluso, cuando los mismos ganaderos interrumpían los caminos o afectaban la producción de tierras vecinas, se tomaron medidas similares. Así se evidencia también en otros casos en diferentes puntos de la Sabana. Por ejemplo, en 1781 se presentó una queja por las chambas que tenía Jorge Lozano de Peralta en *El Novillero* por inundar el camino, convertirlo en un lodazal y hacerlo “intransitable y peligroso” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.39r.). El procurador general incluso dejó constancia de los peligros para la vida de quienes por allí transitaban (f.41r.). Por tanto, se le ordenó

que sin pérdida de tiempo se cierre la chamba que atraviesa el camino real que va a Honda por medio de las tierras del Novillero, o la cubra en toda su extensión con una alcantarilla o acueducto de mampostería o ladrillo bastante sólida y permanente, de modo que siendo mucho el acopio de agua, no rebalse o dimane sobre el camino, terraplenándose igualmente los hoyos, socavones o vacíos que han ocasionado los derrames de las dos chambas colaterales, dejando dicho camino franco y transitable como que es paso indispensable y preciso, por donde se conduce lo que viene de Honda a esta capital (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.42r.).

No hay constancia en el documento del cumplimiento o no de esta orden ni de la modificación de la estructura. Sin embargo, no era el único problema de esta clase en la región, pues el mismo año, el corregidor del partido de Bosa denunciaba que

el camino real que viene de la capital Santafé para los pueblos de Bosa, Soacha, Fusagasugá y demás lugares de tierras calientes de donde se abastece la capital de carnes, legumbres y toda especie de mantenimientos de maderas y leñas, se halla al presente en mucha parte cuasi enteramente perdido, imposibilitando los transportes y que el puente del río Bosa peligraba por la abundancia de lluvias han tomado fuerza las aguas que corren por las chambas que cercan el referido camino y desaguan en dicho río de Bosa (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.43r.).

En diciembre de 1781, debido a que los caminos reales estaban “cortados con chambas sumamente profundas, cercas y socavones que la malicia de los dueños de haciendas contiguas han arbitrado voluntariamente, con el frívolo simulado pretexto de que los ganados de los circunvecinos no se les internen en sus dilatados potreros” (AGN, SC,

Mejoras Materiales, T.23, f.47v.), a lo cual se añadía la acumulación en los senderos de la tierra extraída para cavar tales chambas, la Real Audiencia dispuso

que desde ahora para en adelante, ningún dueño de hacienda o arrendatario le sea permitido hacer cercas de hoyos con comunicación a los mismos caminos y que las que estuvieran hechas se reduzcan a chambas de suficiente anchura con que se dé fácil curso y salida a las aguas por sus respectivos puentes, que deberán mantenerse francos, como también las chambas limpias de toda ramazón y tierra que habrá de cargarse toda la que se extraiga sobre sus haciendas y no sobre el camino como se está viendo.

Que los que tengan cortada la comunicación y salida del camino real, por sus propios potreros en que se advierta pueda rodearse a distancia de más de seis cuabras, las franqueen inmediatamente.

Que todos los pasos y caminos por donde se conducía la madera a la capital y otros pueblos, queden también francos y se faciliten de modo que en lo venidero se precavan los daños que van relacionados (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.23, f.57v.,58r.)

En cualquier caso, estos conductos eran indispensables en las temporadas de lluvias y para la delimitación de propiedades, razones que influyeron en el desacato de la norma, como se puede inferir de procesos posteriores. Por ejemplo, los daños provocados por las lluvias atípicas de 1806, que demandaron obras por más de un año en el puente sobre el río Balsillas entre Serrezuela y Cuatro Esquinas, fueron superados una vez quedó reparado “el puente hasta Cuatro Esquinas [...] los demás puentecillos que les corresponden, abiertas y limpias las chambas, que solo la chucua por donde hace su descenso el río de Bojacá, que cae en tierras de Fute, está caída”, según certificación expedida en el pueblo de Bogotá en octubre de 1807 (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9, f.983r.). Se insistía en la descomposición de los caminos entre Cuatro Esquinas y Balsillas, pero se refería que el problema era de *Fute* y no de *El Novillero*, según expresaban Emigdio Benítez y Estanislao Gutiérrez²⁸¹. Luego de una inspección efectuada por uno de los regidores se encontró “que el puente y camino de Balsillas era intransitable, causa por la cual que se ha

²⁸¹ Este personaje, como administrador de *El Novillero*, se había opuesto en 1805 a la apertura de un camino que atravesara el potrero de San Jorge y pasara por Cuatro Esquinas y Serrezuela. Por tal motivo, fue a la cárcel en julio de 1806, pero logra su liberación con una recomendación de su patrón, José María Maldonado de Mendoza Lozano de Peralta y con el ofrecimiento de permiso para construir el camino (Velandia, 1983, pp. 102, 103). Este hecho es otra evidencia más de las tensiones existentes entre los propietarios de tierras dedicadas a la ganadería y los comerciantes y autoridades.

retardado el correo de Popayán, a causa de que el arrendatario del Novillero no tiene bien expeditas las chambas del camino para dar curso a las aguas” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9, f.985r.). La parte acusada insistía en que

el daño causado no proviene de las chambas, sino del río de Bojacá, que va yendo su curso a unirse con el de Serrezuela. Se reconoció allí una estacada, que impidiéndole la entrada y unión de sus aguas, le hace girar por medio de un vallado grande que va a dar al segundo puente que es el que está caído y situado en tierras de la hacienda de Fute, sobre cuyas ruinas han puesto unas vigas largas que facilitan el tránsito de a pie sin peligro durante el verano. Y se hizo juicio a la vista, que por lo mal construido del puente y aluviones del Bojacá, se causó la ruina (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9, f.989).

Esta problemática de descomposición de caminos debida al desvío de aguas, es confirmada por un reporte del corregidor de Bogotá y el procurador general en enero de 1808 (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9, ff.993, 994). Aunque Pantaleón Gutiérrez, dueño de los terrenos de *Fute* donde se habían desviado las aguas del Bojacá desde 1798, alegaba que su obra había sido de provecho, las indagaciones comprobaron las inundaciones generadas aguas arriba debido al taponamiento (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9, ff.1001-1004). La obra no autorizada pasó desapercibida hasta la temporada atípica de lluvias de 1806, cuando el represamiento de las aguas al norte de Fute, zona que en su mayor parte correspondía a *El Novillero*, se inundaron de forma inusual. El caudal fue tal que destruyó el puente sobre el río Balsillas entre Serrezuela y Cuatro Esquinas y, por venir acompañado con diversas plantas acuáticas de pantano, tapó por completo las chambas que permitían evacuar excesos en la hacienda y causó perjuicios que se sintieron hasta 1808 en el transporte y en la productividad de la dehesa (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.9, ff.983r., 985r, 989, 1001-1004). Lamentablemente, hasta el momento no se encontró información sobre la reversión o no de la obra, pero el curso volvió a la normalidad (por causas naturales o antrópicas) pues en la actualidad el río Bojacá, que forma la laguna de La Herrera, desemboca en el Subachoque (el mismo Serrezuela).

La construcción de infraestructura hidráulica particular y no autorizada, que interrumpía caminos y generaba tensiones y conflictos, continuó siendo un problema para los gobiernos republicanos. Como se deduce de la legislación, los propietarios de tierras

construían zanjias que cortaban los caminos por su trazado o por la tierra que dejaban acumulada sobre estos. Por ejemplo, la Cámara de la Provincia de Bogotá expidió el 4 de octubre de 1832 el “Decreto sobre caminos”, que en el título 7, “Disposiciones jenerales”, artículo 40 ordenaba:

Ningún dueño ó arrendatario de tierras podrá hacer eras ni corrales en los caminos, ó arrojar á las orillas de ellos la tierra que se saca de las zanjias o vallados. El que lo contrario hiciere, será obligado a subsanar el daño sin perjuicio de las demás penas correccionales que le impongan los jefes políticos y los alcaldes²⁸² (Acevedo Tejada, 1844, p. 13).

Tres años después, un nuevo “Decreto disponiendo lo conveniente para la composición de los caminos provinciales”, del 12 de octubre de 1835, expedido por la misma Cámara, en su artículo 20, ampliaba la prohibición y establecía sanciones específicas. Se prohibía allí que dueños o arrendatarios construyeran corrientes de agua descubiertas o lanzara tierra, producto de su apertura, a los caminos. La pena no sólo incluía el pago por los daños ocasionados, sino una multa de 1 a 20 pesos, según determinara la autoridad local (Acevedo Tejada, 1844, p. 28)²⁸³. En el “Decreto reglamentando la Policía Rural”, expedido también por la Cámara de la Provincia de Bogotá, el 9 de octubre de 1842, artículo 32, retoma las mismas medidas, y añade, en el artículo 30, la orden a los dueños de tierras vecinas a los caminos de mantener las zanjias limpias o, de lo contrario, pagar una multa de 1 peso, ya no en general ni según el criterio de quien imponía la sanción, sino por cada vara²⁸⁴ de zanja sin limpiar (Acevedo Tejada, 1844, p. 38).

A pesar de los conflictos generados y de la lucha de las autoridades por coartar estas iniciativas particulares de control hidráulico, la construcción de zanjias y acequias era parte de las estrategias de vida anfibia de los ganaderos de la Sabana, que les permitían poblar la cuenca media del Bogotá y hacer productivos sus terrenos, transformando en ventajas las

²⁸² En el decreto no se especificaba cuáles eran las penas ni tampoco las sumas máximas y mínimas que debían cubrirse.

²⁸³ El contenido de este artículo se incluyó de nuevo en el “Decreto dando reglas para la composición de los caminos provinciales”, del 9 de octubre de 1837, numeral 18, y en el “Decreto dando reglas para la composición de los caminos provinciales i para los remates i cobro de peajes y suprimiendo algunos de estos”, del 5 de octubre de 1838, numeral 20 (Acevedo Tejada, 1844, pp. 15, 12).

²⁸⁴ Para entonces, una vara equivalía a 80 cm (ver Anexo C).

crecidas de los ríos y la presencia de pantanos. Pero esta infraestructura, de beneficio localizado, individual o colectivo, no sólo fue un obstáculo, sino que no fue suficiente ni para las autoridades interesadas en promover la infraestructura vial, ni para otros sectores que querían llevar a cabo actividades como el comercio y la agricultura con menos costos finales. Así, como se verá en los siguientes apartados, además de los controles a la informalidad, se emprendieron obras públicas y privadas de mayor magnitud con el propósito de desaguar la Sabana, o ejercer mayor control sobre sus cuerpos hídricos, de forma que sus terrenos fueran funcionales para usos diferentes al pastoreo de ganados criollos.

6.2 Drenar la Sabana para facilitar la agricultura, el comercio y el transporte

Desde el siglo XVI, al menos hasta donde permite ver el registro escrito, en momentos críticos o para algunos grupos e individuos, la cobertura acuática de la Sabana no era vista como un obstáculo. En principio, fueron varios los esfuerzos por sacar ventaja de la situación y se logró que el comercio y el transporte hacia la capital pudieran realizarse sin modificaciones estructurales en la cuenca ni en los usos del suelo predominantes o en las actividades económicas principales. Como se verá, la situación cambiará paulatinamente a partir de la década de 1820 y en forma acelerada cerca de 1870, cuando la abundancia de aguas pasa a ser vista como un obstáculo para la modernización agropecuaria y vial.

La práctica de desecar terrenos para así destinarlos a la agricultura, y más tarde al transporte y la urbanización, no era un asunto innovador. En Europa, este proceso, aunque iniciado más tempranamente en las zonas costeras de los Países Bajos, alcanzó su intensificación en el siglo XIX en puntos como el Golfo de Vizcaya, a lo largo de ríos como el Po, el Elba y el Weser, el Rin, el Tisza, y en el delta del Vístula (Pounds, 1985, p. 196). En América, el caso más emblemático y temprano fue el de México y el Desagüe, obra que inició en el siglo XVII pero que sufrió varias modificaciones a lo largo de cuatro siglos de historia, una de ellas durante el Porfiriato (1876-1911), y donde se puso en

práctica la experiencia de ingenieros europeos; aunque no pudo librar plenamente a sus habitantes de las inundaciones, por lo cual puede considerarse un proyecto inacabado (Candiani, 2014, pp. 2, 171, 172, 301, 318-323). En todo caso, fue uno de los referentes de esfuerzos en contra del agua que se emprendieron en la Sabana de Bogotá en el siglo XIX.

El proceso de mayor intervención oficial en el control de inundaciones en la región, coincide con los hallazgos de Pfister (2009) para una Europa decimonónica donde surgían los Estados nacionales y se hacían esfuerzos contra el agua para habilitar tierras agrícolas y urbanizables, así como mejorar la infraestructura de transporte (mencionados en el capítulo 1 a propósito de las diferencias entre la adaptación autónoma e impuesta). En este sentido, teniendo en cuenta la influencia inglesa a través de viajeros o personas que hicieron de la Sabana su residencia permanente, llama la atención que fueron justamente las décadas centrales del siglo XIX las que vieron la expansión de la agricultura sobre los pastos y zonas inundables en Inglaterra. Antes de la crisis de 1870, era excesiva la confianza en las nuevas herramientas agrícolas, los fertilizantes, la maquinaria, los mecanismos de drenaje y las formas de alimentar el ganado, al punto que, junto a unos precios favorables de los cereales, muchos granjeros reemplazaron, total o parcialmente, la ganadería por la agricultura (J. Brown, 1987, p. VIII). La crisis económica que vino después, que golpeó especialmente a la agricultura, afectada además por el ingreso de cereales extranjeros, más el incremento de las precipitaciones entre el 14 y el 35% respecto al promedio en los años 1875-1882, que arruinó los cultivos de cebada, trigo y avena (J. Brown, 1987, pp. 2-4, 9-12, 14-24), puso de manifiesto los errores resultantes del reemplazo de un uso acorde con las condiciones biofísicas ²⁸⁵. Sin embargo, para el caso de la Sabana a mediados del siglo XIX, estas limitantes de la propia región y de los modelos que se pretendían imitar, entre estos el inglés, no fueron centro de las preocupaciones.

²⁸⁵ La vuelta paulatina a los pastos y la ganadería, que no fue un fenómeno exclusivamente inglés sino europeo (Pounds, 1985, pp. 204, 243, 244), fue una opción viable, porque si bien en principio y con la crisis las ovejas y bovinos estaban mal alimentados y sufriendo de enfermedades, la competencia de carne fue menor que la de grano, hubo un mercado interno mayor para la carne y la leche por incremento de la riqueza en el lustro anterior a la Gran Guerra, se ahorraban costos adquiriendo tierras menos productivas y era posible reducir la mano de obra y otros costos que requería la agricultura (fertilizantes, herramientas, maquinaria) (J. Brown, 1987, pp. 12, 23, 24, 34, 39, 47, 48).

6.2.1 Primeros esfuerzos particulares y oficiales para favorecer el transporte

Al igual que para el uso agropecuario, también se presentaron casos de construcción de infraestructura particular e informal, como puentes o plataformas artesanales para cruzar el río Bogotá o sus afluentes, y la puesta en práctica de formas alternativas para atravesar las aguas no reguladas por las autoridades. Así, se aprovechaba económicamente el paso de comerciantes y viajeros en general y también se garantizaba el ingreso y salida de productos desde o para las mismas haciendas. Por ejemplo, la hacienda ganadera *El Novillero* se encontraba en la zona de inundación del río Bogotá y en medio del humedal Gualí y la laguna de La Herrera, pero era también el paso obligado para quienes iban camino al valle del río Magdalena. Estas y las demás áreas pantanosas e inundables, hacían necesario el paso en balsas o a nado, condición que fue vista como oportunidad para la construcción particular de un puente principal, un camellón y un puente auxiliar, sobre los cuales en las décadas de 1760 y 1770 su dueño, Jorge Lozano de Peralta, cobraba derecho de pontazgo hasta ser expropiado en 1777 por usufructuar un derecho exclusivo del cabildo (Gutiérrez Ramos, 1998, pp. 100, 101). Para facilitar el paso por los caminos o habilitar áreas de pastos, sus trabajadores debían abrir conductos o zanjas para desaguar terrenos (AGN, SC, Miscelánea, T.141, ff.173r., 185r.). Los pantanos también eran notables en la hacienda de *Chucho* o *Conejera* (hoy el humedal conserva su nombre), expropiada a los jesuitas en 1767, donde su administrador de temporalidades registraba gastos en la fabricación de balsas y un puente (AGN, BJC, Temporalidades, T.1, Caja 29, Doc. 5, f.7). En *Fute*, se construyeron en 1770 “unas lajas para que no empantanase el agua de las vertientes de la sierra” (AGN, BJC, Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, f.12v.). Obras como las de *El Novillero*, *Chucho* y *Fute*, muestran que algunos propietarios de tierras pantanosas e inundables, además de sacarles provecho con el mantenimiento de ganados (ver capítulo 5), buscaban maneras de facilitar el tránsito por sus predios para darles conectividad o beneficiarse a través del cobro a terceros por este paso.

En todo caso, este tipo de pasos construidos por iniciativa particular o no oficial, como forma de adaptación autónoma a la variabilidad climática, no era exclusiva de las mayores

haciendas. Los puentes de diversos materiales, contruidos por la misma comunidad que rodeaba las aguas para su propio beneficio, eran comunes en la Sabana y aún en las primeras décadas del siglo XIX. Por ejemplo, cerca de 1817, el cura de Serrezuela, Pedro José Pérez de Páramo, entró en conflicto con el propietario de *El Rosal*, Mariano Matiz, porque los indios no podían pasar por sus tierras. Aunque Matiz sugirió que asistieran a misa en Facatativá para que no atravesaran un camino peligroso, finalmente se encontró que esa ruta era la peor. Para que los indios pudieran cruzar el río Subachoque o Serrezuela y pasar por *El Rosal*, trayecto que era difícil a caballo y a pie, se construyó un puente de madera que tenía que ser constantemente reparado pero que prestaba servicio para vencer el obstáculo (Marriner, 1988, p. 69).

Sobre las características materiales de estos pasos informales en la Sabana, William Duane, viajero que recorrió parte del actual territorio colombiano entre 1822 y 1823, en su camino hacia la capital desde Zipaquirá describía que

Nuestra ruta atravesaba uno de los muchos y caudalosos afluentes del Funza. Hicimos el cruce por una plataforma de árboles tendidos sobre la corriente, que se entrelazaban unos con los otros, revestidos por haces de maleza, sobre los cuales se había apisonado firmemente una capa de tierra y de grava (Duane, [1826] 1968, p. 122).

En su excursión al Salto del Tequendama, Duane cruza el río a la altura de la hacienda de *Canoas* donde también hay “un puente que se alza sobre grandes pilotes, hundidos a diez pies de profundidad. Sobre dichos pilotes se han tendido troncos por encima del río, cubiertos transversalmente por capas de maleza, revestidas a su vez por tierra y grava bien apisonadas” (Duane, [1826] 1968, pp. 161, 162). Aunque no se especifiquen detalles como la duración de las obras o la mano de obra empleada en ellas, los rasgos descritos indican que se necesitaban inversiones importantes para conseguir y adecuar los materiales de construcción, además de un trabajo organizado y planificado para lograr que los pasos fueran funcionales pues, aunque eran resultado de iniciativa particular, esto no necesariamente significa que fueran improvisados.

Los más interesados en este tipo de obras eran las personas que querían beneficiarse de las rutas para llegar a la capital, para las cuales era menos dispendioso el recorrido, y los agricultores, pues facilitaban que los terrenos quedaran despejados de aguas. Por ejemplo, en 1777, una vez extinguido el resguardo de Engativá, los dueños de la hacienda de *Tibabuyes* y la estancia *El Escritorio* se disputaban los terrenos del pantano conocido como Gaco. El tránsito por el área variaba entre las temporadas secas y lluviosas, pero en general los terrenos inestables dificultaban el paso de los caminantes. Así lo describía Salvador Gilij, residente en Santafé a mediados del siglo XVIII

La mala calidad de los caminos por lo que se refiere al barro, en todo el curso del año no constituye un impedimento igual para el viajero. En el largo verano periódico de la zona tórrida los caminos se secan completamente o son pocos los lugares que continúan pantanosos, exceptuando los que los españoles llaman tembladares, porque están cubiertos de césped de poca consistencia sobre el barro líquido y tiemblan al paso de los viajeros. Por estos sitios, y no en todas partes, se puede pasar solamente a pie y con mucho cuidado hasta atravesar todo el tembladar. Una bestia se consumiría hasta el cuello. De esta naturaleza es el que hay entre Tibabuyes y la población india de Engativá, que yo pasé una vez en tiempo de veraneo. Pero fuera de los tembladares y de algún sitio sombreado a donde no penetra el sol, por los otros se puede viajar bien en verano. En efecto, durante el verano, los comerciantes llevan a otras partes sus mercancías y se puede viajar por Tierra Firme (Gilij, [c.1784] 1955, pp. 305, 306).

El dueño de *Tibabuyes* alegaba tener tierras allí incluidas desde hacía varios años y haber construido un puente de madera para pasar a Santafé; el propietario de *El Escritorio*, afirmaba haber construido un camellón grande junto al río Bogotá y pedía permiso para construir más camellones y puentes en las nuevas tierras del Gaco que se le habían adjudicado, para que, aun con las avenidas del río, se pudiera transitar por allí (AGN, SC, TC, T.34, ff.368, 369, 373, 382r., 398r.). Según las órdenes virreinales y del fiscal Moreno y Escandón, las tierras del extinguido resguardo debían evaluarse “para su venta a beneficio de la Real Hacienda y de los vecinos moradores feligreses, a fin de socorrer la falta, que de ellas padecen, para su cultivo, labradores de los frutos, para la cría de sus ganados menores y conservación de sus recuas” (AGN, SC, TC, T.34, f.410r.). Por tanto, se buscaba disponer de tierras agrícolas que estaban escasas, objetivo que también explica el interés por construir infraestructura que habilitara terrenos. Otros, como Pedro Millán, manifestaron su interés en el remate de tierras no para agricultura ni para transporte, sino

para abreviar el ganado en tiempos de verano, para lo cual no requerían desvíos ni infraestructura (f.413r.); sin embargo, la petición no se concede porque tenían prioridad los vecinos que querían las tierras para “beneficio de sus panes” (f.419r.), es decir, para cultivarlas.

Aunque estas iniciativas y solicitudes al parecer no se materializaron pues, para principios de la década de 1780, los indios de Engativá fueron restituidos a sus tierras (AGN, SC, C+O, T.28, ff.396v., 399r., 400r.), tanto las órdenes virreinales como los intereses particulares envueltos en este caso, son muestra de esfuerzos por obtener beneficio económico de la construcción de nuevos y mejores pasos en la ruta hacia la vertiente occidental de la Cordillera Oriental y el valle del río Magdalena, además de la habilitación de tierras para la agricultura. Aunque para finales del siglo XVIII no se trata aún de grandes proyectos de drenaje, empiezan a notarse intereses particulares y oficiales para superar el obstáculo que, para los no ganaderos, representaba el agua.

Mientras esos planes de desecación llegaban, la generación de ventajas a partir de las inundaciones con la construcción de pasos y puentes, no se quedó en la informalidad ni en la iniciativa particular o extraoficial. También se recurrió al respaldo de las autoridades, como se ha visto, también interesadas en favorecer el comercio y el transporte desde y hacia la capital. Así, desde la fundación de *El Novillero* por Antón de Olaya en el siglo XVI, sus propietarios impulsaron la construcción del camellón de occidente, financiada con recursos otorgados por la Real Audiencia, para conectar a Santafé con Honda, pasando por Fontibón, Funza, Serrezuela y Facatativá. Según Colmenares, en agosto de 1560 se hizo un primer contrato para la construcción de un puente sobre el río Bogotá y desde octubre de 1561 se advertía que “en la ciénaga de Fontibón los indios se ahogaban todos los años y que era preciso construir un camellón” (Colmenares, 1975, p. 205). Sin embargo, por varios siglos fue sólo una idea materializada en pocos tramos, descrita como obra que tardó, como las catedrales góticas, cerca de 300 años en construirse, que generó el primer peaje denominado la contribución del camellón y que requirió la asistencia permanente

en época colonial de los indios de Fontibón²⁸⁶, exentos para ello de los trabajos en las minas, el concierto agrario y otros menesteres” (Luque Torres, 2005, p. 164 v.1).

El compromiso de los indios que participaron en la obra a mediados del siglo XVIII, pero evadido por muchos y del cual estaban exentos otros pueblos sabaneros, era hacer “continua, constante y prolija faena, poniendo con mucho trabajo cespedón, cargándolo de lejos, los más a sus costillas” (AGN, SC, C+O, T.52, f.736v.). La base gredosa y el refuerzo con retazos de césped, que al parecer sólo cambio por piedra bajo el gobierno de José Hilario López (1849-1853), hacía el camino inestable y difícil de transitar (Luque Torres, 2009, p. 86). Al parecer, cuando el río Bogotá crecía, cubría la cota de los 2550 msnm; su franja inundable, desde las haciendas *Tequendama* y *Canoas* al sur, hasta el pueblo de Sesquilé al norte, pasando por Fontibón, Cota y Chia, podía ser de entre 200 y 500 metros pero alcanzar el kilómetro, por lo cual podía cubrir por completo la porción de *El Novillero* entre los ríos Bogotá y Subachoque (Luque Torres, 2005, p. 165 v.1, 2009, p. 119). Cuando el desbordamiento alcanzaba estas dimensiones, el paso por el río Bogotá se hacía por el sur, a la altura de la hacienda *Canoas* (que además permitía la conexión con pueblos de la vertiente occidental como La Mesa y Tocaima), o por el norte, en el puente de Suba sobre el río Juan Amarillo o por el ya mencionado paso de La Balsa en *La Conejera* o *Chucho* (Luque Torres, 2005, pp. 165, 172, 234 v.1).

Además del camino de occidente, fueron varias las obras oficiales, llevadas a cabo con fondos y contratos con el cabildo o la Real Audiencia, que tenían el objetivo de mejorar los transportes para incentivar el comercio y garantizar la llegada de mercancías y correos a Santafé²⁸⁷. Al parecer, las obras públicas y particulares no diferían sustancialmente en

²⁸⁶ Entre 1676 y 1718, los indios de Fontibón, a diferencia de otros de la Sabana, fueron eximidos de trabajar en las minas de plata de Las Lajas con la condición de garantizar el mantenimiento del camino a Santafé que se inundaba en época de lluvias. Una vez se resuelve la escasez de mercurio y se vuelve a dar impulso a la minería, los indios de Fontibón vuelven a ser enviados temporalmente a las minas hasta 1722, cuando recuperan su privilegio (Pacheco, 1989, p. 196). Sin embargo, no se amplía la descripción de cómo mantenían el camino, ni la asociación con hacendados, ni hasta qué fecha tuvieron esta obligación.

²⁸⁷ Como se advierte desde el título de esta investigación, el interés principal no es la adaptación impulsada por las autoridades ni las respuestas oficiales a la variabilidad climática, sino las estrategias de adaptación ejercidas por los agricultores y ganaderos. Sin embargo, se hace referencia a las iniciativas oficiales que se sumaron a las particulares o que las coartaron. Para la reconstrucción de las obras públicas relacionadas con

términos técnicos y no por ser patrocinadas por las autoridades coloniales, eran mejores las primeras. Como afirma González Martínez, “en la mayoría de ocasiones, la durabilidad de las obras no era la más deseable. Mucho tiene que ver con la construcción poco rigurosa de algunos trabajos, el uso o los avatares normales que ofrecía un clima y una geografía como la de Santafé” (González Martínez, 2011, p. 37). Uno de los factores que influía en esta falta de durabilidad era la construcción en madera, principalmente, debido a la ausencia de grandes canteras de piedra cerca a Santafé y los costos de transporte que implicaba la compra de esta materia prima de mayor durabilidad (González Martínez, 2011, pp. 51, 125). En casos como la construcción de un puente en Serrezuela en 1808, los materiales principales fueron cal y madera (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.331r.). Aun cuando se construyeron algunos puentes de piedra, como el puente sobre el Bogotá en el camino a Honda²⁸⁸, obra al parecer de 1640, su funcionamiento dependía de un mantenimiento que no siempre se prestaba y que era necesario debido al tránsito de bestias y el acarreo de maderas (González Martínez, 2011, pp. 108, 127). La singularidad de los puentes de piedra era descrita por Salvador Gilij, a mediados del siglo XVIII, puntualizando que

en los tiempos de los caciques bogotanos y tunjanos, no se vieron nunca otros puentes sino de juncos entrelazados como diremos luego, y puestos sobre los ríos como redes extendidas de una orilla a otra.

En la actualidad, bajo el dominio español, sobre el río Bogotá, el más grande de toda la sabana de Santafé, han construido un puente muy bello de piedra²⁸⁹, que no tiene menos de siete arcos y que está precisamente cerca a la población en la que dominaron en otro tiempo los zipas, que nunca llegaron a imaginar cosa semejante. Y en el Bosa, río que corre en la parte meridional de la sabana, hay otro de un arco. De un arco también son los del río Serrezuela y de otro que se

el control hidráulico, se puede consultar, por ejemplo, la obra de Nelson F. González Martínez, *Entre el acceso y la circulación. Agua y gestión de obras hidráulicas en la ciudad de Santafé (1757-1810)*, publicada en 2011. El autor, basado en un criterio de ubicación de las construcciones, divide el estudio de las obras públicas en dos partes: 1) intramuros, dentro de los barrios que formaban parte de la ciudad de Santafé hasta 1810; 2) extramuros, en parajes cercanos a Santafé al occidente, norte y sur, en las cercanías a los ríos Fucha, Tunjuelo y Bogotá, en los cuales se invirtieron fondos públicos por la necesidad de conectar a Santafé (González Martínez, 2011, p. 162). En la obra, se exploran aspectos como la infraestructura de puentes, caminos, camellones, las mercedes de agua, los intereses envueltos y en conflicto, la contratación, el diseño, la financiación y la contratación de mano de obra.

²⁸⁸ Este puente es descrito por Miguel de Santisteban, quien viaja de Facatativá a Santafé en junio de 1741: “A dos leguas corre el río de Bogotá, que se pasa por un puente de siete arcos de cal y piedra que da paso suficiente a un coche” (Santisteban, [1741] 1992, p. 185).

²⁸⁹ Se refería a Puente Grande, entre los pueblos de Fontibón y Bogotá.

encuentra en el camino de Tunja. Pero esas obras son un poco antiguas, modernísima es la de un terraplén magnífico que han hecho entre Techo y Fontibón²⁹⁰, a través de un terreno pantanoso, para comodidad de los viajeros (Gilij, [c.1784] 1955, pp. 303, 304).

Gilij atribuía la mejora del camino a los virreyes Pizarro (1749-1753) y Solís (1753-1761) y alababa sus bondades desde una perspectiva de viajero al cual se le habían quitado obstáculos y en un momento en que la infraestructura que describe apenas había entrado en funcionamiento. Al parecer, como se verá, a pesar de los elogios iniciales a las obras, aún construidas en piedra, no duraban mucho en buen estado. En general, el personal encargado de las obras no era experto, pues “los ingenieros militares se encontraban localizados en las plazas fuertes costeras, particularmente en Cartagena de Indias, Santa Marta, Panamá y Portobelo, por lo cual no habitaban en la capital del virreinato” (Gutiérrez et al., 1999, p. 60) y debían ser llamados para casos especiales.

En muchos casos, debido a falta de recursos aducida por las autoridades, no se emprendían obras nuevas sino que se adecuaban o reparaban obras deterioradas o dañadas, con excepción del daño en un puente de Serrezuela que sufrió grave daño en 1803 y se propuso construirlo de nuevo (González Martínez, 2011, p. 139). Adicionalmente, aunque entre las obras públicas al occidente de Santafé se incluyeron zanjas paralelas a los caminos para evitar su anegación, en temporadas de invierno el caudal rebasaba la profundidad de estas excavaciones (González Martínez, 2011, p. 124). Se nota en cambio mejor construcción de acequias fuera de Santafé que dentro de ella, pues la misma inclinación del área sobre el cual estaba la ciudad, hacía innecesarios los esfuerzos por un mejor drenaje; en las zonas que sí tendían a anegarse, se empleó el ladrillo proveniente de chircales cercanos, como sustituto de la piedra para dar mayor solidez a las construcciones (González Martínez, 2011, p. 126).

Fueran particulares o emprendidas con recursos y diseños oficiales, las alcantarillas y camellones no lograban contener las aguas durante las mayores crecidas. La infraestructura

²⁹⁰ El camellón de occidente.

construida era una manifestación de la “paradoja del control de inundaciones”, que consiste en crear un falso sentido de seguridad o empeorar las condiciones anteriores al control, al menos para un sector de la población, por alteración de las dinámicas hídricas (Wisner et al., 2004, p. 206). Tal fue el caso de las obras de Serrezuela que quedaron inservibles con las crecidas de 1767 porque según los afectados, estaban formadas por “unos palos atravesados sobre horcones y lo demás un girón de tierra, su mayor firmeza el arrimo de unos cespedones”²⁹¹ (AGN, SC, IVC, T.11, f.1v.), por lo cual se solicitaba su mejoramiento del fondo camellón. Sin embargo, la petición no tuvo efecto pues en 1794 todavía se estaba recordando en cartas la necesidad de emprender las obras (AGN, SC, IVC, T.11, f.6). Los obreros que se empleaban en estos proyectos no eran de las mayores facultades en construcción hidráulica. Por ejemplo, para la construcción del puente de Chía fue necesario el envío temporal de tres obreros de las murallas de Cartagena (AGN, SC, IVC, T.7, f.1007v.), lo que indica que no solamente hacían falta en la capital ingenieros militares, sino los albañiles capacitados que siguieran sus instrucciones.

El rápido deterioro de las obras llegó a ser evidente también en el mismo camino de occidente, tan elogiado por Gilij. En la relación del estado del virreinato que hizo Pedro Messía de la Zerda a su sucesor Manuel Guirior en 1772, se hablaba de la necesidad de continuar con las obras de “la calzada para entrar el comercio á esta capital, nombrada el camellón”, construir el puente de Chía y las alcantarillas²⁹² para reparar “las inundaciones y estragos que con ellas sufre el Común en tiempo de lluvias, en que perecen algunos indios” (Giraldo Jaramillo, 1954, p. 62). En la relación del estado del Nuevo Reino de Manuel Guirior a Manuel Antonio Flórez en 1776 se insistía en la necesidad de estas obras, aclarando que las alcantarillas debían fabricarse en “el paso más indispensable y anegadizo inmediato al Puente Grande de Bogotá” pero con trabajos suspendidos por “las

²⁹¹ Término no reconocido por la Real Academia Española que en el argot popular significa montículo de grama o césped.

²⁹² En el diccionario de Autoridades de 1726 la palabra alcantarilla se aplicaba a una puente pequeña con arcos que dirigían el curso de las aguas, en especial de lluvia. Para 1770 el significado asignado en este diccionario no sólo incluía las “aguas llovedizas” sino las denominadas “inmundas” pero señalando que este era el caso de Madrid (España) (Diccionarios consultados en www.rae.es el 4 de marzo de 2013).

excesivas y continuas aguas de cerca de dos años” (Giraldo Jaramillo, 1954, p. 82). Guirior señalaba que

viendo que el callejón de Ontibón era un foso de tierra gredosa en que se atascaban las mulas de paso y de carga y se perdían bastantes, y se estropeaban hombres, he intentado liberrar de tan perjudicial daño al público, hermoheando al mismo tiempo la inmediación principal de esta ciudad capital, abriendo camino real á ella desde el puente grande, con la idea también de plantar árboles en ambos lados, cuya obra no he dirigido en línea recta por los mayores costos que tendría en desmontar árboles con el corto trabajo de los indios y en abrir acequias grandes que aquí se dicen chambas [...] Y para proceder á construir las alcantarillas con la solidez que se requiere, se hace precisa la anterior diligencia de obligar al río á que éntre en su madre, para que desecándose el terreno puedan hacerse las obras con firmeza y mayor facilidad (Giraldo Jaramillo, 1954: 82).

La intención de volver al río a su madre, es interpretada por Luque Torres como un esfuerzo por desecar pantanos que se tradujo en la construcción de montículos en las riberas del Bogotá. Según este autor, se trataba de beneficiar a los dueños de *El Novillero* para que contaran con más tierra y no tanto de mejorar el transporte (Luque Torres, 2009, p. 83). Sin embargo, como se ha visto, los pantanos no representaban mayor obstáculo donde había uso ganadero; al contrario, en *El Novillero* se consideraban una ventaja por la mejoría que experimentaban los pastos cuando las aguas se retiraban y su función de abrevadero. Las quejas presentadas por las inundaciones provenían de los comerciantes o de las mismas autoridades, no tanto de los hacendados, y se relacionaban con los costos que implicaba el deterioro de la infraestructura de transporte. Ejemplo de ello fue la queja de Pedro Fermín Vargas, en 1788, cuando era funcionario del virrey Caballero y Góngora, porque el camino a Honda

se hallaba tan borrado que fue preciso extraviar por bosques desconocidos para salir de Guaduas a la explanada de Santafé [...] en sólo el espacio de 2 meses habían muerto más de 70 mulas en aquel tránsito [...] Así es que los frutos de España como vinos, aceites y demás caldos, cristales, loza, etc, o no se traen a la capital, o si se traen valen tan caro por los riesgos, que sólo aquellas personas muy ricas los pueden comprar (Vargas, [1790] 1968, p. 33)²⁹³.

²⁹³ Otro tramo de la ruta, a la altura de Puente Aranda, más cercano a la capital, también sufrió daños, pues tres años después se registraban obras para su composición. Después de una inundación en 1791, reportada en febrero de 1792 por el daño en los cimientos del puente y la apertura de su arco, se lograron correr las

En otras palabras, el daño en el camino era un problema para los comerciantes, que repercutía en sus clientes reales y potenciales, porque se incrementaba la duración de su viaje a la capital y el costo de sus mercancías. Esta misma visión se encuentra también en la relación del estado del Nuevo Reino de Granada que hizo José de Ezpeleta a Pedro Mendinueta en 1796. En el texto, se resaltaban las dificultades que enfrentaban los comerciantes para llegar a Santafé y que no podían “aguardar el buen tiempo para el río y el camino, que en la dilatada estación de lluvias ofrecen dificultades casi insuperables” (Colmenares, 1989, p. 246 T.II). Se mencionaba que el puente de Chía sobre el río Bogotá finalmente había sido terminado, que serviría para facilitar “el comercio entre esta capital y los partidos de Zipaquirá, Tunja, Vélez, Socorro, San Gil, Girón, Sogamoso y Los Llanos”, y que se vería complementado cuando el “Ramo de camellón se halle con nuevos fondos” y se fabrique un puente sobre el paraje de Balsillas para el comercio con “La Mesa de Juan Díaz, Ibagué, Neiva, Cartago, Chocó y Popayán, y particularmente servirá de mucho alivio a los dueños de haciendas de caña y de crías de ganados de Tena, Anolaima, Mesa de Juan Díaz y otros muchos que surten de carnes, mieles y otros frutos á esta capital” (Giraldo Jaramillo, 1954, p. 181). Siete años después, en la relación de Pedro Mendinueta a Amar y Borbón, aunque ya se había reducido la deuda adquirida por la construcción del puente de Chía, aún seguía pendiente y para favorecer el comercio, la construcción de un puente de cal y canto en el sitio de Balsillas y de dos alcantarillas más “sobre los desagües del Bogotá” pero sin especificar los puntos (Posada & Ibañez, 1910, p. 514). En ambos casos, la preocupación central respecto a la infraestructura es la conectividad para favorecer el comercio, no sólo con otros puntos de la Cordillera Oriental y sus dos vertientes, sino con zonas distantes al sur y occidente del virreinato, como Popayán y Chocó.

En resumen, las inundaciones eran un problema para las autoridades que invertían en infraestructura y para los comerciantes que debían asumir costos en tiempo y dinero, transferibles a sus compradores, pero no lo eran en la misma medida para los agricultores y

aguas con la construcción de una estacada una vez terminada la temporada de lluvias (AGN, SC, IVC, T.15, f.978r.).

ganaderos que, como se vio en el capítulo 5, estaban adaptados a las condiciones inundables y aparentemente intransitables de la Sabana. En todo caso y a pesar del interés oficial por mejorar la red de caminos desde y hacia la capital virreinal, hasta donde es posible establecer, en tiempos coloniales “no hubo grandes planes de desagüe” ni dentro de Santafé ni en sus alrededores. “La mayor parte de las obras, aparte de mejorar la infraestructura de acueductos y puentes, se concentraron en impedir que el agua se convirtiera en un escollo para el normal funcionamiento de la ciudad” (González Martínez, 2011, p. 37). En contraste, como se vio, en las áreas rurales las obras que permitían manejar el exceso y la escasez de agua, complementadas con estrategias anfibias, estuvieron a cargo de particulares, fueran estos hacendados o indígenas en sus resguardos.

La situación empieza a cambiar en las primeras décadas del siglo XIX. Los bosques inundables de aliso que crecían en las orillas de los ríos Bogotá, Balsillas, Tunjuelo y Fucha, y de los que hoy solo quedan manchas dispersas, cumplían una función importante en regular las crecidas de los ríos (Pérez Preciado, 2000, p. 23), pero para el periodo de estudio esta cobertura estaba desapareciendo. Desde los escritos de Caldas en 1808, se observaba la falta de arboledas en la Sabana y los perjuicios que esta ausencia causaba a la agricultura por la pérdida de beneficios como el aumento de la fertilidad de los suelos, la purificación del aire, la provisión de leña, el refugio para aves y la sombra para el ganado en épocas de escasez de lluvias (Caldas, [1808] 1942, p. 208 T.II). Como se vio en el capítulo 5, la paulatina fragmentación de las haciendas y la desaparición de los resguardos, fue cortando las áreas con las cuales podían contar los agricultores y ganaderos para distribuir sus actividades. Con menos espacio, nuevas razas ganaderas, pastos y árboles foráneos, además de sistemas de cercado, fueron imponiéndose. Los intereses de las autoridades, ahora republicanas, y de los comerciantes, empezaron así a coincidir por fin, aunque lentamente, con las necesidades de otro tipo de productores agropecuarios, asunto que se considerará en la siguiente sección.

6.2.2 La confluencia de intereses y proyectos de lucha contra el agua

Uno de los primeros intentos desde la legislación por promover la desecación de áreas pantanosas se encuentra en una ley del congreso del 11 de julio de 1823, para la mejora de comunicaciones interiores, que buscaba reglamentar la concesión de privilegios a particulares interesados en abrir caminos y canales, construir puentes, navegar por ríos y ramales y demás obras (Cortázar & Cuervo, 1926, pp. 284-292). En el artículo 36, disponía que

Los pueblos y particulares que posean lagunas, marismas o terrenos encharcados y pantanos sin aplicación a la agricultura ni a la industria, no podrán oponerse bajo ningún pretexto a que el Gobierno o particulares competentemente autorizados, emprendan su desecamiento bajo condiciones que aseguren a los propietarios el valor de sus terrenos en el estado de inundación; pero si los propietarios de la mayor parte del terreno encharcado quieren encargarse de hacer la obra en igualdad de circunstancias, serán preferidos con arreglo al artículo 9^o²⁹⁴ (Cortázar & Cuervo, 1926, p. 290).

Sin embargo, no se encuentra evidencia de una gran acogida de esta ley para el caso de la Sabana en la primera mitad del siglo XIX. Por el contrario, aún en la década de 1840 se evidencian algunas formas de resistencia para evitar que la dinámica hídrica cambiara. Un ejemplo de ello se presentó con motivo de las obras del camino nacional de Los Cedros al Común, en 1848, donde “el señor J.M. Villalobos²⁹⁵ ha estorbado el que se reúnan y reciban la dirección conveniente las aguas que forman la ciénaga del potrero de Suba, operación que los contratistas han creído necesaria para la construcción del puente que allí debe levantarse” (AGN, SR, GB, T.22, f.171r.). El entonces gobernador de la Provincia de Bogotá, Mariano Ospina, solicitó al secretario de estado del despacho de Relaciones Exteriores y Mejoras Internas que interviniera para que no se demoraran más las obras. En su carta, anexó la queja de los contratistas (AGN, SR, GB, T.22, f.172), quienes señalaban que el camino de San Diego al Común estaba planeado desde el siglo pasado bajo el dominio de los españoles, quienes impusieron una contribución a los hacendados que

²⁹⁴ Se disponía en dicho artículo que el propietario de tierras tenía prioridad en la concesión de la obra.

²⁹⁵ En el documento no se incluye su nombre completo ni se dan más datos sobre él.

tenían tierras por donde iba a pasar el camino. Sin embargo, no demostraban que este plan original de construir un camino implicara el cambio de dirección de las aguas. Aunque no se encontró registro de la decisión final ni de las medidas que se tomaron contra Villalobos, en esta correspondencia es notorio el interés prioritario que tenían los caminos para las autoridades y el afán por librarlos de las crecidas del Bogotá y los ríos de su cuenca. En efecto, durante la misma administración de Ospina, en 1848, se llevaron a cabo obras en el camino provincial del Norte, en términos de Chía y Cajicá, que requirieron el taponamiento de varias zanjas y zanjones, la construcción de un camellón, la eliminación por taponamiento del brazo secundario de la quebrada Guata y el enlozado de una sección de la quebrada Yerbabuena, y la construcción de una zanja y una chamba²⁹⁶ para desaguar una zona que usualmente se empantanaba cuando llovía (AGN, SR, GB, T.24, ff.209, 250). Se trataba entonces de alterar toda la dinámica hídrica de la zona que travesaba el camino.

Hacia el occidente, en el camino nacional de Bogotá a Fontibón, Ospina contó con la contribución de los dueños de los carros que lo recorrían para llenar de cascajo los terrenos entre el ejido y Fontibón porque “en el invierno se pone casi intransitable” (AGN, GB, T.24, f.355r.). De esta forma, se pretendía que esta ruta tuviera un flujo permanente de personas y mercancías, que no estuviera interrumpido o limitado durante las temporadas lluviosas. El mismo Ospina también tuvo intenciones de reparar el camellón de la ciénaga de Gualí, pues aunque los transeúntes la cruzaban en balsa, en su criterio, cuando las aguas disminuyeran no podrían hacerlo ni flotando ni a pie; sin embargo, no contaba con los fondos suficientes para emprender esta empresa (AGN, SR, GB, f.819). Caso particular fue la instalación de una bomba de bronce en el pueblo de Fontibón en 1847, costeadada como obsequio por parte de José Ignacio Paris²⁹⁷, para que los pobladores tuvieran agua

²⁹⁶ La zanja tenía 125 varas de longitud, seis cuartas de profundidad y una vara de ancho; la chamba se hizo de 200 varas de longitud, seis cuartas de profundidad y una vara de ancho (AGN, SR, GB, T.24, f.250).

²⁹⁷ Se trataba de José Ignacio Paris Ricaurte (1780-1848), militar durante la década de 1810 y amigo personal de Simón Bolívar, a quien conoció mientras vivía en Europa en el lapso de 1803 a 1810. A él se atribuye la introducción del pasto *reygrass* (*Lolium perenne*), que sucedió al carretón (*Medicago polymorpha*), importado por Nariño, la donación para la estatua de Bolívar en la plaza mayor de la capital, y la construcción de una pila en la plaza de Funza y la fundación de la orquesta filarmónica. Fue empresario

“abundante, cristalina y grata al paladar”, considerada superior a la que obtenían de las tradicionales chambas y fosas que tenían para acumular agua lluvia; según informe del mismo gobernador Ospina, la bomba podía extraer agua hasta 8 varas²⁹⁸ de profundidad (AGN, SR, GB, T.22, f.101r.). Por tratarse de correspondencia del mismo gobernador reportando sus logros, en todos estos caso las voces y las afectaciones a los agricultores y ganaderos no figuran. Sin embargo, sus cartas e informes sí son muestra de un ideal de Sabana que van impulsando las autoridades locales, pero con respaldo de las nacionales, que coartan las formas anteriores de adaptación y van transformando las condiciones hídricas de la región.

Estas ideas de contención del agua y desecación de la Sabana seguían flotando en el ambiente, promovidas tanto por viajeros europeos como por personas del país que conocían de los proyectos de desecación en Europa. El drenaje que, se esperaba, favoreciera la construcción de caminos, también era una opción para la conversión de muchas tierras sabaneras hacia la agricultura, propuesta que también estaba a la orden del día. Por ejemplo, en su visita a la Sabana en 1823 y 1824, Charles Stuart Cochrane, posiblemente inspirado por los procesos de desecación en su natal Inglaterra, reconocía que la Sabana había sido ocupada por un gran lago, que poco había disminuido en los últimos tiempos pues la mayoría aún permanecía inundada, por lo cual la agricultura sólo era posible en los bancos; planteaba la posibilidad de drenar los terrenos, pues para él los costos no serían grandes y serían recompensados por lo que pensaba que era un suelo particularmente rico, pero, sobre todo, por la vecindad de un mercado listo para adquirir lo que se pudiera producir (Cochrane, 1825, pp. 273, 274).

agrícola en la hacienda *Peñas Blancas*, provincia de Mariquita. En la década de 1820, obtuvo una concesión del gobierno para desecar la laguna de Fúquene, que no llegó a concretar, y otra para explotar las minas de esmeraldas de Muzo, que le generó pérdidas hasta la introducción de un sistema de explotación de tajo abierto, aprendido de un ingeniero inglés, para el cual requería el uso de zanjas que transportaran abundante agua. Uno de sus hijos fue Enrique Paris Prieto, conocido importador de ganado europeo, fue también promotor de la idea de secar de la laguna de Fúquene (Paris de la Roche, 1919, pp. 28, 41, 42, 75, 78-86, 97, 100, 108, 109).

²⁹⁸ 6,4 metros (ver Anexo C).

Cochrane no era el único que consideraba que las tierras sabaneras debían dedicarse a la agricultura. Aunque otros autores no relacionaran el cambio de uso del suelo con el drenaje, la insistencia en promover la agricultura en la región, aun en contra de las condiciones biofísicas, se relacionó con la aceptación de los planes para combatir, o al menos someter al agua. Así, por ejemplo, para la década de 1830, Le Moyne advertía con extrañeza que al menos una parte de las inmensas praderas sabaneras, consideradas por él como de “suelos tan fértiles” no se emplearan en cultivar trigo, y asumía que las causas eran la pereza del indio, la falta de herramientas agrícolas y la cantidad de días festivos (Le Moyne, [1880] 1945, p. 158). En la prensa circulaban estas mismas ideas de conversión a la agricultura. En 1834 *El Constitucional de Cundinamarca* reconocía como problemas para la Sabana las dificultades para el transporte, el polvillo, las heladas, los censos y la carga tributaria, pero consideraba que la fertilidad y la ubicación del país ofrecían todas las condiciones para que la Sabana fuera agrícola, siempre que se dedicara a cultivos de exportación como la cochinilla, se implementaran las innovaciones europeas y se contará con asesoría de extranjeros (*El Constitucional de Cundinamarca*, 1834, pp. 154, 155). Cuando Rufino Cuervo entregó su cargo como gobernador de la Provincia de Bogotá, en 1835, destacó que “se principió y está para concluir la gran calzada de Puente Grande, obra utilísima para evitar las inundaciones que experimentaba el camino público por aquel junto en el tiempo de invierno” (AGN, SR, GB, T.3, f.144v.). El objetivo ya no era sólo vadear el río y su zona inundable, sino justamente evitar que el agua ocupara las tierras destinadas a caminos. Entonces, la agricultura y el transporte, lo que significaba un mejor comercio, se convirtieron en prioridad y el motor de ideas de desecación.

A mediados del siglo XIX, la publicidad para el drenaje se incrementó. En la década de 1850, a la altura de Puente Grande, Holton observaba que “el Bogotá en este sitio parece más un pantano que un río. Creo que no sería muy costosos drenar una buena parte de los terrenos” (Holton, [1857] 1981, p. 142). Esta misma idea era retomada por Codazzi, quien recomendaba para las tierras frías de la Provincia de Bogotá “sembrar, en más grande escala, el trigo para que sus harinas fuesen llevadas de las tierras cálidas que las reciben, a

veces, de Estados Unidos por la vía del Magdalena, la codonilla²⁹⁹ que se encuentra silvestre, merecería bien un cultivo esmerado” (Codazzi, [1855-1856] 2003, p. 202). En una visión de lo que sería la Sabana una vez se construyeran caminos carreteros y vías férreas, Codazzi aspiraba a que

los potreros, hoy llenos de ganados, serán convertidos en huertas y haciendas de cereales y a cortas distancias se levantará el humo de las casas de campo y de los alegres pueblos, cuyos moradores habrán pensado ya en sembrar árboles para proveerse de leña y en formar bosques artificiales de pinos, alisos, robles, cedros, canelas y quinas, tan útiles para la construcción y usos de la vida. Sacarán entonces mayores productos de la agricultura que de la ganadería, la cual se refugiará al otro lado de la cordillera, donde la zona privilegiada de los pastos que se extiende hasta las riberas del Orinoco, país predestinado a la industria pecuaria, que allí prosperará sin exigir muchos cuidados de parte del hombre (Codazzi, [1855-1856] 2003, pp. 245, 246).

Al mismo tiempo que se enviaban estos informes y recomendaciones del jefe de la Comisión Corográfica para reemplazar la ganadería por la agricultura, en el *Diario de Avisos* del 28 de abril de 1855, se puede percibir el interés insistente, aunque anónimo, por crear una imagen de fertilidad de los suelos de la Sabana a pesar de no estar cultivados:

¿En qué consiste la fertilidad de la tierra de la Sabana de Bogotá? En que a pocos piés debajo de la superficie hai una capa muy gruesa de greda. De las cuatro clases de tierras de que se compone la tierra vegetal, aquella es la sam³⁰⁰ dura i compacta, circunstancias a las cuales debe la propiedad de no dejar pasar el agua, como lo hace la arena. Ella es, pues, la que mantiene la humedad de las capas superiores, i la que impide que los jugos o abonos de estas que les comunican el riego o las aguas llovedizas, se filtren o vayan con estas.

Los terrenos aluviales³⁰¹ despues de haber sido cultivados por algun tiempo deben removerse con el arado hasta uno o dos pies de profundidad, porque la mezcla de las diferentes tierras que resulta de tal operación fertiliza en gran manera la superficie productriz. Para ello debe emplearse el arado profundo (Diario de Avisos, 1855b, p. 27).

²⁹⁹ Error de transcripción o imprenta en la publicación de la cual está extraído el aparte. La palabra debe ser cochinilla. Retomaba así la idea que promovía *El Constitucional de Cundinamarca*, dos décadas atrás.

³⁰⁰ Más. Error de tipografía en el original.

³⁰¹ En nota al pie en el texto original se aclara que este es el caso de la Sabana por haber sido fondo de un antiguo lago.

Como se lee en el fragmento, se consideraba que si los suelos sabaneros podían retener el agua, también retenían los “jugos” que nutrían a las plantas y que los depósitos aluviales eran condición suficiente para que la tierra fuera fértil. Además, se trataba de promover un tipo de arado en específico, denominado “profundo”, y de fomentar la remoción de tierra como práctica para recuperar la fertilidad de los suelos. Sin embargo, como se vio en el capítulo 5, hasta mediados del siglo XIX no se evidencia en la práctica un uso agrícola predominante y generalizado en la región. Esto no era impedimento para que comerciantes y nuevos empresarios agrícolas, interesados en introducir cultivos en áreas específicas de la Sabana (muchas de ellas ocupadas por pastos y ganado) y contra las lógicas biofísicas y económicas que imponían límites al cultivo en zonas inundables, estuvieran al acecho y en busca de áreas donde, en su criterio, pudieran crearse tierras agrícolas a través del drenaje. Uno de ellos fue el inglés William Wills, quien residió en el país durante media centuria (1825-1875) y fue promotor entusiasta de la desecación de la Sabana, de acuerdo con el ideal de área productiva que traía de la Inglaterra de su época. Desde 1857, en su *Compendio de jeolojia*, escrito para sus hijos, incluía propuestas para evitar las molestias que el agua provocaba en los caminos. Aseguraba que los caminos nunca se arreglarían mientras las autoridades públicas estuvieran a cargo de su composición, que para él debería estar en manos de una comisión de ciudadanos independientes. Para Wills, el camino Bogotá-Honda “no es sino una verdadera cerca de chamba para estorbar el tráfico, cortar la comunicación i reducir a nuestras casas a los que tenemos la desgracia de vivir en sus orillas, pues ni a misa ni a mercado han podido ir las señoras de nuestra familia por lo menos hace muchos meses” (Wills, 1857, pp. 134, 135).

En su propia hacienda de *La Aurora*, ubicada en Facatativá, Wills realizó obras de desecación, que no describe por dar atención a los costos y las deudas en las cuales incurrió, pero que le permitieron convertir un pantano en hacienda de ceba de ganado, donde también cultivó papas que se le perdieron dos años seguidos. Al parecer, la hacienda no le resultó tan buen negocio, pues reconocía que su familia lo había presionado para venderla (Deas, 1996, p. 76 T.1). Con todo, no desistía de su empresa desecadora, pues reconocía que

a veces me inclino a comprar otro pantano enrastrado como era La Aurora cuando la compré y todos me criticaban la compra del “pantano”; a veces pienso en arriesgar en el negocio de quinas y tierras baldías, aunque la ley del último Congreso me hace desconfiar de esa especulación que antes parecía tan lisonjera (Deas, 1996, p. 77 T.1)

Efectivamente, adquirió otra propiedad sabanera, Serrezuela, “e invirtió \$12.000 en una ceba de ganado” (Deas, 1996, p. 77 T.1), aunque no se encontró constancia de obras de drenaje en este caso, hecho que indica continuidad en el uso del suelo en esta área tradicionalmente ganadera. Pero su campaña de lucha contra el agua continuó por escrito. En febrero de 1875 escribió un artículo publicado en el *Diario de Cundinamarca*, titulado “Desagüe de los pantanos, lagunas y potreros de inundación de la Sabana de Bogotá. Riegos, acueductos y ferrocarriles”. En el texto se proponía dar a conocer su proyecto de desaguar todas las lagunas, pantanos y terrenos que se inundan periódicamente en la sabana de Bogotá, desde Suesca, al norte de Zipaquirá, hasta Tequendama, por el sur, y desde la hacienda de Cortés, cerca de Bojacá, pasando por Balsillas, en dirección de oeste a este, hasta la confluencia de los ríos Serrezuela y Bojacá con el río Bogotá (Deas, 1996, p. 431, 432 T.1).

Según Wills, este proyecto era fundamental para el “ensanche de sus recursos agrícolas” y “la mejora de sus vías de comunicación” (Deas, 1996, p. 431 T.1). Consideraba que durante la Colonia la región no recibió mejora alguna, “con excepción de media docena de puentes y unos edificios públicos de los pueblos” (Deas, 1996, p.431, T.1). En su criterio, la población no crecía porque no había terrenos para vivienda; los potreros solo servían en verano y los animales no engordaban bien o requerían mucho terreno para lograrlo. Para Wills, el valor de los terrenos aumentaría si estuvieran desaguados. Creía que el paisaje se vería mejor si en invierno no fuera de ciénagas sino de estancias cultivadas. Promovía la división en pequeños lotes para ampliar el acceso a la propiedad. Proponía la contratación de expertos y el levantamiento de mapas de pantanos, lagunas y tierras de inundación; volar rocas en el Salto del Tequendama para que saliera mayor volumen de agua; canalizar el río Bogotá para que la corriente fuera más rápida o profundizar su cauce donde fuera necesario; hacer un canal donde el Serrezuela y el Bojacá llegan al Bogotá.

Wills comentaba que “en cuanto a las lagunas y pantanos, ellos en la mayor parte son someros. Yo los he vadeado casi todos, a pie, desde Buenavista hasta Cerrogoro, y de éste a Canoas y a la Pesquera, por un lado, y a Balsillas, por el otro, pero esto hace medio siglo, cuando yo era cazador y millares de patos cubrían las lagunas” (Deas, 1996, p. 434 T.1). Su descripción no tenía en cuenta que, como se ha visto repetidamente, durante las temporadas lluviosas, estas lagunas y pantanos cubrían una mayor extensión ni tampoco que, como es claro por las descripciones de las décadas de 1880 y 1890 (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 26; Marroquín, 1985, p. 33), los patos seguían cubriendo las aguas sabaneras tal como lo hacen en la actualidad³⁰². Al indicar que los cuerpos de agua eran someros y se podían atravesar a pie, y que la abundancia de patos, representantes de la fauna silvestre de la región, era asunto del pasado, con o sin intención, Wills minimizaba los esfuerzos que debían hacerse para llevar a cabo los proyectos con los cuales soñaba y para los que buscaba respaldo.

Wills también consideraba que el proyecto de desecación y canalización del Bogotá y sus afluentes era fundamental para construir el ferrocarril y los acueductos necesarios para regar cultivos y mejorar la higiene de los habitantes. Persuadía al legislativo para promover estas obras, según él, en beneficio de la altiplanicie e intervenir directamente

porque es evidente que los propietarios de todos los pantanos, lagunas y potreros de inundación, en un área tan extensa como es la de Tequendama a Suesca, al norte de Zipaquirá, jamás se pondrán de acuerdo para organizar y llevar a efecto un plan combinado de desagüe, riego y acueductos, para bien de ellos y el de su patria. Y no será por falta de patriotismo, sino porque en esta clase de empresas es imposible conciliar todos los intereses y uniformar las opiniones. Por medio de camellones en las orillas de los ríos no se desaguara la sabana (Deas, 1996, pp. 435, 436).

Proponía imitar modelos de otros países que incluso expropiaban con indemnización para poder emprender obras de desagüe y citaba a sus compatriotas ingleses, a la vez que invitaba a imitarlos en la selección de sus ganados y el no desperdicio de sus pastos.

³⁰² Según se comprobó en recorrido de campo en el municipio de Mosquera, canal Victoria, realizado en febrero de 2015, bajo la orientación de Gilberto Ramírez, presidente del distrito de riego de La Ramada.

Recordaba que la primera vez que hizo esta propuesta fue en *El Tiempo*, número 340, del 22 de junio de 1864 y se lamentaba de que la obra no se hubiera iniciado. Sin embargo, no tenía en cuenta que la razón principal de la falta de acogida de su abanico de propuestas. Tal como lo experimentó a pequeña escala en su hacienda de *La Aurora*, debido a las condiciones biofísicas de la región, los costos de drenar terrenos eran muy altos y las pérdidas superaban a las ganancias. Con ideas traídas del exterior, pasaba por alto las formas de adaptación que la población de la región había desarrollado por siglos y la convivencia alcanzada con los pantanos y lagunas que veía como obstáculo. Además, como él mismo advertía, los proyectos de la envergadura que proponía, requerían la confluencia de múltiples intereses. Así, se debe tener en cuenta que, posiblemente, ni los ganaderos que poseían animales criollos que podían movilizarse por las tierras inundables veían la desecación como una necesidad imperiosa, ni los medianos y pequeños propietarios que surgieron con la desaparición de los resguardos y la fragmentación de algunas haciendas, tenían la capacidad técnica y monetaria para respaldar la lucha contra el agua.

Sea como fuere, los planes desecadores de Wills no fueron los únicos de su tiempo. Más bien, confluyeron, por ejemplo, con el proyecto de drenaje emprendido por el gobernador de Cundinamarca Justo Briceño, en 1861, que debió suspenderse por la guerra civil el mismo año, pero que buscaba habilitar 10 mil fanegadas para la agricultura (Parra de Avellaneda & Muñoz Patiño, 1984, p. 27). El decreto expedido buscaba desaguar las lagunas y pantanos del sur y occidente de la Sabana, específicamente aquellos incluidos en las haciendas de *Las Pesqueras, La Esmeralda, El Diamante, La Fragua, La Majada, San José, Fute, Balsillas, Canoas, La Herrera, La Estancia, Potrero Grande, Casablanca, Novillero, Cortés* y *Las Monjas*. La obra estaría a cargo de Indalecio Liévano y cada uno de los propietarios debía pagar 10 pesos por hectárea incluida en el proyecto pero no menos de 300 pesos en total, que serían administrados por una Junta de Desagüe que debían crear (Briceño, 1861, p. 33). Aunque el proyecto no se materializó por la guerra, Briceño siguió impulsando este tipo de iniciativas. Así se evidencia en su respuesta frente a una solicitud de Domingo Peña para continuar con unas obras autorizadas en 1858 pero que no se habían implementado. Briceño presentó en septiembre de 1862 un proyecto de

decreto legislativo ante la Asamblea Constituyente de Cundinamarca, que autorizaba al particular para establecer la navegación de buques de vapor por el Funza³⁰³, entre Suesca y el Salto del Tequendama, y adelantar las obras de canalización del río y sus pantanos circundantes que garantizaran el flujo necesario; el privilegio se concedió atendiendo a los beneficios que reportaría para el comercio de la Sabana, pero principalmente porque habilitaría nuevas tierras para la agricultura (El Colombiano, 1862a, p. 230, 1862b, p. 243). Aunque no se encontró constancia de la realización del proyecto, se evidencia un interés desde el ejecutivo y el legislativo por promover la desecación de la Sabana.

Expertos de toda clase, informes científicos y prensa especializada, aunaron esfuerzos para respaldar esta lucha contra el agua. Por ejemplo, desde *El Agricultor* de junio 1868 y ante la recuperación de los estragos de la guerra de 1861, se pedía retomar el proyecto de desecación emprendido por Briceño, “ya fuese ahondando el cauce, o ya levantando el banco de los ríos” y así habilitar unas 10.000 fanegadas de tierras aluviales que se consideraban fértiles, lo que además disminuiría las fiebres en las riberas vinculadas a los “miasmas”³⁰⁴ y facilitaría la navegación fluvial y comunicación entre los pueblos de la Sabana (El Agricultor, 1868g, p. 34). Al mismo tiempo, para habilitar tierras para la agricultura, se proponía cultivar el pasto *Bromo de Schrader* (*Bromus Willdenowii Kunth*), que en la Sabana adoptó el nombre de *triguillo extranjero*, cuyas semillas habían sido ya importadas por los señores Vargas Heredia y sembrado en sus terrenos de Puente Aranda y Usaquén, que tenía características similares al *pará* de tierra caliente pero que serviría para alimentar a los ganados de tierra fría con mayores rendimientos y en establos; la concentración de los animales también permitiría acumular estiércol para abonar las tierras

³⁰³ No se encontró constancia del éxito de esta empresa, que estaba condicionado a la profundización del cauce y aumento del caudal del río Funza o Bogotá que, para entonces, tampoco se materializó. En todo caso, este proyecto se sumaba a otros esfuerzos por promover la navegación a vapor en el país, la mayor parte de ellos concentrados en el río Magdalena, que comunicaba el interior con el Caribe, que contaron con respaldo oficial desde 1823 (Viloria de la Hoz, 2014).

³⁰⁴ Según la 23ª edición del Diccionario de la Real Academia de la Lengua, un miasma era un “efluvio maligno que, según se creía, desprendían los cuerpos enfermos, materias corruptas o aguas estancadas” (<http://dle.rae.es/?id=PAG6lfx>, consultado el 30 de marzo de 2016). Como ha señalado Mónica García, esta explicación neohipocrática de las enfermedades, seguía estando vigente en Colombia en la segunda mitad del siglo XIX, aun cuando ya empezaban a difundirse los hallazgos de la emergente bacteriología (García, 2012, pp. 68, 75, 76, 83, 2014, pp. 27, 30, 31, 35-38, 42, 43).

(El Agricultor, 1868g, p. 34, 1868j, p. 98). En el mismo ejemplar, se transcribía un apartado traducido de la obra “Las Grandes invenciones”, del químico y médico francés Louis Figuier, titulado “El drenaje o secamiento de las tierras pantanosas”, acompañado de una introducción en la cual se reiteraba la necesidad de drenar las tierras del norte y noreste de la Sabana para incrementar su valor y habilitarlas para potreros o labranzas (El Agricultor, 1868f, p. 44). Los desagües que ya se habían puesto en marcha³⁰⁵, no eran exitosos en su objetivo, aunque la misma publicación informara de los hechos pero no reflexionara sobre la causa del problema. Tal fue el caso de la creciente súbita e inesperada de los ríos en un año seco, 1868, en agosto y no en mayo, con aguas que no sólo llenaron los pantanos acostumbrados, sino también tierras que “por medio de trabajos de desagüe i de represas bien calculadas, se había logrado conquistar para los pastos permanentes” (El Agricultor, 1868h, p. 66). Si bien no todas las tierras que se pensaba drenar tenían destinación agrícola, sino que se mantendrían como potreros, estos proyectos, cumplieran con su cometido o no, indican que se buscaba transformar la dinámica de movilidad ganadera, acorde con el régimen de lluvias, para aprovechar los terrenos durante todo el año.

Esta resistencia frente a las inundaciones periódicas, es evidente en casos concretos. También en 1868, se mostraba como ejemplo de drenaje la hacienda *El Tintal*, que se ubicaba entre los ríos Bosa y Bogotá y solía inundarse todos los años durante la temporada de lluvias. Su entonces propietario, Federico Díaz, había implementado un proyecto de desecación que consistió en la ampliación del cauce del río; el levantamiento de sus bancos a través de la construcción de vallados paralelos; la siembra de sauces (*Salix humboldtiana*) en la ribera; la construcción de un camellón en la sección de la hacienda junto al río Bosa de 3 kilómetros de largo y 7 metros de ancho en la base; el levantamiento de presas de calicanto y ladrillo para proteger áreas de pastos pero canalizar el agua para riego. La estrategia le había servido para remplazar la lengua de vaca y el

³⁰⁵ En esta “Revista de las cosechas” no se especifica el nombre de las propiedades que se estaban drenando (El Agricultor, 1868h, p. 66).

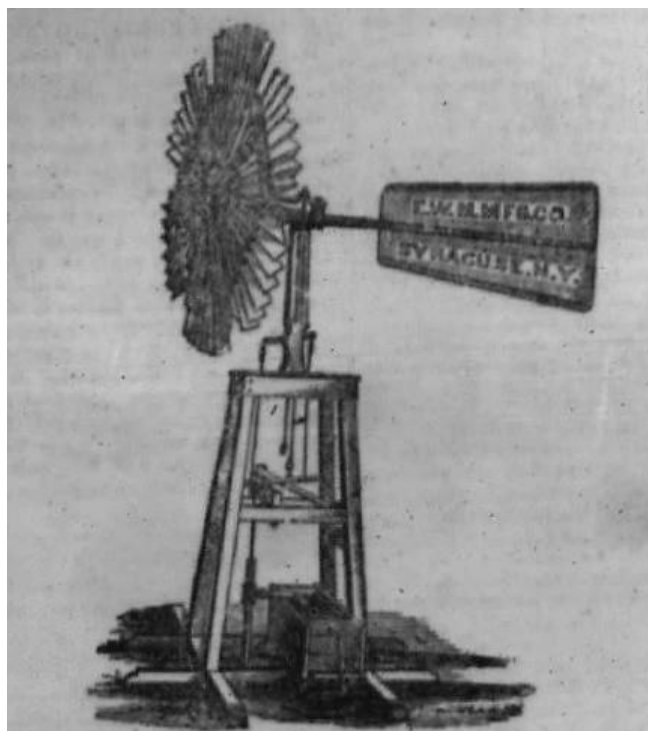
barbasco, plantas hidrófilas, por pastos permanentes como la plegadera (*Lachemila aphanoides* y *Lachemila orbiculata*), el carretón y el bromo de Schrader, que le permitían mantener más y mejores vacas lecheras, bueyes de ceba y toros (El Agricultor, 1868i, pp. 81, 82). Se debe tener en cuenta que estas obras fueron aclamadas en medio de una época seca y que se desconoce cuál fue el resultado cuando las lluvias llegaron con fuerza. En todo caso, de forma simultánea pero omitida por *El Agricultor*, Manuel Umaña Manzaneque (1812-1886), dueño de la hacienda Tequendama, estaba implementando varias “innovaciones” en la Sabana introducidas en la hacienda *La Chucua*, en Soacha, formada con tierras del antiguo resguardo y producto de la desecación de pantanos, donde empezó a utilizar arados ingleses e introdujo “gran cantidad de sementales vacunos de las razas más finas, lo mismo que los primeros caballos percherones” (Pardo Umaña, 1946, p. 182)

En febrero de 1869, *El Agricultor* seguía insistiendo en impulsar proyectos de drenaje. En esta ocasión remitía al modelo de Inglaterra y animaba al reemplazo del método de fosas abiertas y zanjas llenas de piedras por un sistema más efectivo que consistía en la disposición de tubos de barro en los terrenos que condujeran el agua hacia sumideros, pozos o canales que a su vez la llevaran fuera de las propiedades; al mismo tiempo, defendía la opción de cultivar pastos seleccionados, secarlos y alimentar con ellos a los animales en establos, lo que además permitiría aprovechar y madurar el estiércol, y no en campo abierto como se hacía hasta el momento (El Agricultor, 1869a, pp. 156-158)

Las supuestas bondades del drenaje encontraron respaldo en las conclusiones de los veterinarios. Por ejemplo, a finales de la década de 1860 se escribió un informe sobre los perjuicios de la crianza del ganado en zonas pantanosas de la Sabana, práctica que, como se ha visto, había sido generalizada durante los tres siglos anteriores. Frente a la peste carbonosa que para entonces afectaba al ganado de la Sabana, los expertos comisionados por la recién creada Universidad Nacional, rechazaron la práctica de mantener los animales “sometidos a emanaciones pútridas i en potreros pantanosos i cenagosos” (Pardo & Ospina, 1869, p. 32). Coincide esta afirmación con la introducción de nuevas razas que, como se vio, apenas sobrevivían a las condiciones de la Sabana, y con el surgimiento de

intereses económicos de desecación, ya mencionados. Al mismo tiempo, es una muestra más de la permanencia para la época de explicaciones neohipocráticas para las enfermedades vinculadas con los efluvios de las aguas estancadas y de las resistencias y mezclas que internamente se realizaban frente a los hallazgos europeos sobre sus causas microbiológicas (García, 2014, pp. 27, 30, 31, 35-38, 42, 43, 2015, pp. 303, 310; Márquez Valderrama, 2005).

Figura 6-1. Molino de viento para secar pantanos



Fuente: Nicolás Pereira Gamba, *Boletín Industrial*, 24 de abril de 1876.

A la campaña de drenaje también se sumaron los comerciantes, interesados en importar y vender las herramientas necesarias para tal fin. En 1875, la Compañía Comercial de Pereira Gamba, promocionaba en su *Boletín Industrial* del 6 de septiembre, la importación de una “Bomba mágica o pulsómetro”, que extraía agua a gran velocidad y se adecuaba al trabajo de las minas, la construcción, el llenado de tanques de locomotoras, ingenios de azúcar, pero también para irrigación y desagüe de pantanos (Pereira Gamba, 1875); para abril del siguiente año, en la misma publicación, anunciaba un molino de viento (figura 6-

1) que se valía de una bomba para “levantar agua” y resaltaba que “esta máquina es especialmente aplicable a secar pantanos i a regar terrenos” (Pereira Gamba, 1876).

Todas estas recomendaciones, planes y mecanismo de drenaje, también estuvieron en la agenda de los legisladores. Así, dando continuidad a medidas como las que se tomaron en 1823, mencionadas atrás, el Código Civil de 1873 declaró que las aguas que van por cauces naturales eran propiedad de la nación, por lo cual muchos se interesaron en volver tierra permanente lo que eran áreas de inundación; la ley 23 de 1887 reglamentó las desecaciones para habilitar tierras para la agricultura y en 1888 se expide reglamentación que favorece, una vez más, el desagüe de Fúquene³⁰⁶, fuera de la Sabana, pero que crea un modelo a seguir con otros humedales del Altiplano (Guío & Palacio Castañeda, 2008, pp. 209, 210). Con la puerta legal abierta y la necesidad de demostrar derechos de propiedad sobre terrenos que eran más de agua que de suelo, se emprendieron distintos proyectos, no sólo en la Sabana, sino en general en el Altiplano Cundiboyacense. Gutiérrez de Alba señalaba en el apartado “Desecación” de su tomo sobre vocabulario de sus *Impresiones de viaje*:

En la actualidad se practica la de algunos lagos superandinos, ya para buscar el oro que se cree arrojaron allí los indígenas en remotos tiempos, como ofrenda á sus divinidades, ya para aprovechar los terrenos cubiertos de una fertilísima capa sedimentaria. Entre esas empresas hay tres notables: la que ha desaguado ya en su mayor parte la laguna de Siecha, a costa de algunas desgracias personales, y con muy escaso fruto, y las que trabajan con esperanzas más legítimas en la desecación de las lagunas de Fúquene y Tota, formándose para ello sociedades comanditarias (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 107 T.XIII).

Los empeños por drenar las tres lagunas que menciona el autor, no fueron exitosos, pues siguen existiendo como tales aun en el siglo XXI y pese a que la combinación de sucesivos planes desecación, la sedimentación y la contaminación, han disminuido sus espejos de agua (Franco Vidal, Delgado, & Andrade, 2013; Guerrero García, 2014) Aunque los

³⁰⁶ Como se aclaró atrás, el desagüe de la laguna de Fúquene fue un proyecto que buscó adelantarse a lo largo del siglo XIX, otorgado en concesión en 1822 a José Ignacio Paris y a su hijo, Enrique Paris, en 1846, pero que no llegó a materializarse por falta de recursos monetarios y técnicos (Paris de la Roche, 1919, pp. 109, 110). Para una descripción detallada de los planes para drenar la laguna, ver el informe del ingeniero Manuel Peña (1878), uno de los varios encargados de la obra.

planes decimonónicos de desagüe se vieran truncados, los intentos reflejan que, al menos para quienes los emprendieron y respaldaron, no había intenciones de prolongar la convivencia con el agua. Como es lógico, las actividades humanas requieren este líquido vital y la idea no era deshacerse de sus depósitos y corrientes. En cambio, el propósito era dominarlos, asignarles el espacio que la voluntad antrópica dictaba y, en este estado, emplear el agua necesaria y no la que la naturaleza dictara.

Estos grandes proyectos de desagüe, fueran pensados para construir infraestructura de transporte o habilitar tierras para la agricultura o los pastos permanentes, fueron acompañados por estrategias aparentemente más simples, que facilitaban, reforzaban o consolidaban las labores técnicas. La más sobresaliente fue la siembra de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), planta originaria de Australia que, por su alto consumo de agua, se consideraba ideal para secar terrenos (Pardo Umaña, 1946, p. 22; Pérez Arbeláez, 1990, pp. 502, 503). La introducción del eucalipto en el país data de la segunda mitad del siglo XIX. Su importación ha sido atribuida a la familia Uribe Venegas en Simijaca (Cundinamarca) en la década de 1860; a una importación, sin especificar, bajo uno de los gobiernos de Manuel Murillo Toro y unas semillas que éste trajo de Estados Unidos en 1869; a Juan de Dios Carrasquilla y unos ejemplares que sembró en Funza; y al abuelo del botánico Enrique Pérez Arbeláez, quien sembró en Chapinero varios eucaliptos entre 1872 y 1882 en conmemoración del natalicio de Simón Bolívar (Guhl, 1970, p. 62; Pérez Arbeláez, 1990, pp. 502, 503). El botánico Edouard André, quien llegó a la Sabana en diciembre de 1875 observó en la hacienda de *Canoas* “don Pepe me enseñó un magnífico eucaliptus globulus, que sin embargo de no contar más de tres años, medía ya una altura de unos quince metros. Puede asegurarse desde luego que el cultivo de esta famosa mirtácea producirá resultados inmensos, bajo el clima de Bogotá” (André, [1884] 1981, p. 610). En la hacienda Yerbabuena se registró la introducción de este árbol en 1884 (Marroquín, [c.1897] 1985, p. 137). En las tierras de El Rosal, en Subachoque, también se introdujo el eucalipto a finales del siglo XIX y con la función explícita de secar terrenos pantanosos (Marriner, 1988, p. 18).

Independiente del año de llegada, para la década de 1880 el eucalipto ya estaba ampliamente extendido en la región y los ejemplares habían alcanzado su madurez, una muestra más del interés por hacer desaparecer los encharcamientos de los terrenos. Gutiérrez de Alba, en su vocabulario escrito entre 1883 y 1884, definía “Eucaliptus” señalando que

hace algunos años que se ha introducido en Colombia el cultivo de este interesante y bellissimo árbol, del cual existen ya muchos ejemplares, así en las casas de campo de muchos particulares curiosos, como en las plazas públicas de algunas poblaciones, constituyendo á la vez que un elegante adorno un agente de la purificación atmosférica, que empieza a ser ya debidamente estimada (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 132 T.XIII).

Para la misma década, llaman la atención las numerosas referencias de la viajera Rosa Carnegie-Williams que también dan cuenta de lo extendido que estaba el eucalipto por Bogotá y su Sabana. Durante su arribo a la capital en septiembre de 1881, no sólo resalta en su relato el “terreno bajo y pantanoso cerca de Bogotá, donde hay agachadizas y patos silvestres” o “los pináculos y las torres de las iglesias, los tejados de las casas”, sino también “los eucaliptos, dorados por el sol de la tarde” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 53). En un paseo de Bogotá a Zipaquirá, que realiza un mes después, relata que ella y sus compañeros de excursión se sentaron a disfrutar la brisa bajo unos eucaliptos (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 58). Al día siguiente, en una caminata a Agua Nueva, en los cerros orientales de Bogotá, observa “largas filas de casas con sus techos rojos de teja de barro y paredes blancas, vivificadas por todas partes por grupos de frondosos sauces o eucaliptos” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 58). En noviembre del mismo año informa sobre los arreglos que estaba haciendo en su nueva casa y la estrategia que utilizó para erradicar las pulgas: “colocar hojas de eucalipto en el piso” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 67). En otras palabras, para la época, ya se conocían usos domésticos para la difundida planta. El eucalipto vuelve a aparecer en el relato de la viajera cuando visita el Cementerio Católico Romano y el anexo Protestante, lugar que le “parece tan tranquilo y silencioso, con sólo unos pocos árboles como el eucalipto, el sauce y el estramonio que se agita sobre las cabezas” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 72). En el sector de La Capuchina, destaca que

una alameda de eucaliptos corre a lo largo de la plaza, paralela a la calle 5ª., al occidente. Los árboles de eucalipto, que son excelentes, fueron los primeros en ser plantados en Bogotá, hace sólo quince años, y son mejor conocidos como *eucaliptus globulus*. Embellecen toda la ciudad, y ahora se siembran por miles, agregándole un rasgo agradable a la sabana escasa de árboles (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 73).

El 29 de enero de 1882 hace una visita a la iglesia de Chapinero y “a la nueva³⁰⁷, más arriba por la avenida de eucaliptos, aun espacio abierto donde se halla la que será en el futuro la mejor iglesia de Suramérica” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 90). Dos días después sale de visita a la Pila Chiquita y observa en este pozo que “a cada lado crecen cuatro grandes árboles (eucaliptos)” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 90). En su visita a la iglesia del barrio Egipto, el 25 de febrero de 1882, destaca que “abajo hay una bonita quinta rodeada por eucaliptos y un hermoso sauce, en derredor crece cebada verde y fresca” (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 94). El 1 de abril de 1882, hospedada en la casa del vicecónsul británico por invitación de su esposa y en consideración a que el marido de doña Rosa estaba de viaje en sus minas del Tolima, observa que en el solar de la propiedad hay plantados varios eucaliptos altos (Carnegie-Williams, [1884] 1990, p. 105). La presencia de eucaliptos, destacada tanto en las áreas rurales como en las urbanas, en espacios de uso público y privado, con funciones para entonces ya conocidas, que iban desde la decoración hasta la sombra, pasando por el combate de insectos, indican que la difusión de la planta fue rápida y extensiva a varios puntos de la capital y la Sabana.

Fuera mediante la siembra de eucaliptos o a través de proyectos que requerían mayor inversión, uso de mano de obra, herramientas y maquinaria, el drenaje y desecación tuvo consecuencias inmediatas (sin incluir acá las que resultaron para los sabaneros de los siglos XX y XXI que desbordan los límites temporales de esta investigación). En algunos puntos de la Sabana, y sobre todo donde los propietarios no tenían los recursos para comprar ejemplares de las nuevas razas europeas que vivían en seco, como en los fragmentados terrenos de los que alguna vez fueron resguardos, el uso ganadero se estaba

³⁰⁷ Se refiere a la iglesia de Nuestra Señora de Lourdes, en construcción para el momento de su visita.

perdiendo para finales del siglo XIX. Por ejemplo, en la década de 1870, Édouard André registraba que

Fontibón y sus cercanías abastecen de verduras a la capital: allí los prados se han trocado en huertas [...] cúpleme decir que aquellos cultivos tan ponderados por los bogotanos están aún en mantillas. El suelo de sí es fertilísimo y muy poroso, y el subsuelo es de canto rodado, como que forma la vaguada ó *Thalweg* del antiguo lago de Bogotá. En cuanto al clima es muy sano y el agua se encuentra en abundancia á pocos pies de profundidad. Ni una mala piedra se opone al paso del primitivo arado de palo; que con sólo escarbar este privilegiado suelo, hay bastante para hacerle producir con extrema abundancia (André, [1884] 1981, p. 529).

De acuerdo con la descripción de André, Fontibón, otrora resguardo ganadero, donde además pudieron existir bohíos lacustres³⁰⁸, (Velandia, 1983, p. 88), para la década de 1870 se dedicaba al cultivo de la papa, la col-ramosa, la alcachofa, el cardo, la cebolla y legumbres de tierra fría que no especifica (André, [1884] 1981, p. 530). Diez años después, Ernst Röthlisberger observaba también un uso agrícola predominante en Fontibón y llamaba a la población “la huerta que abastece a la capital” (Röthlisberger, [1897] 1993, p. 196).

La pérdida del uso ganadero al parecer también podía estar relacionada con la introducción de pastos que no estaban adaptados para resistir las inundaciones ni las condiciones de suelos mal drenados, como el pasto “carretón centella”, traído por Antonio Nariño cerca de 1821 que además hacía más líquida la leche y le provocaba “inflamamiento” y diarrea al ganado, y el pasto “triguillo extranjero”, importado por los Vargas Heredia en 1865; los dos pastos eran ideales para administrar secos y en estabulación, pero vulnerables a la humedad excesiva propia de las temporadas lluviosas de la Sabana (El Agricultor, 1868g, p. 34, 1868j, pp. 98-100). Adicionalmente, según Cordovez Moure, para finales del XIX la pesca había dejado de ser abundante. Las poblaciones de cangrejos y peces capitán habían disminuido en ríos, lagunas y pantanos, y en especial en los ríos Bogotá y Tunjuelo, fenómeno atribuido por el mismo Cordovez Moure al “envenenamiento de las aguas con

³⁰⁸ Llama la atención que justamente uno de los barrios de la localidad de Fontibón, cercano al río Bogotá, llamado Bohíos, tenía por nombre original Bohíos de Hunza (Velandia, 1983, p. 186)

zumo de barbasco” (1893, p. 238, 239 v.2), a lo que cabe agregar la misma reducción de los cuerpos de agua y al cambio en las dinámicas hídricas de la cuenca. Estos cambios son un signo más del cambio en las estrategias para habitar una Sabana dominada por los cuerpos hídricos y hacer frente a los efectos de la variabilidad climática. En vez de vivir con el agua, se optó por luchar contra ella.

Conclusiones

En el lapso comprendido entre 1690 y 1870, los pobladores de la Sabana de Bogotá no debieron enfrentarse a cambios climáticos radicales. Aunque faltan datos instrumentales y series completas que superen un lustro, los promedios anuales de temperatura no parecieron variar sustancialmente y se mantuvieron alrededor de los 14°C. Las descripciones de vegetación predominante y las delimitaciones de las temporadas secas y lluviosas habituales, tampoco difieren entre sí de forma que se evidencie una transformación del clima. Para entonces, una deforestación con antecedente prehispánico y unas actividades humanas básicamente agropecuarias, sumadas a la ausencia de fábricas o medios de transporte impulsados por combustibles fósiles en la región, también permiten establecer que los microclimas de la región no pudieron ser alterados en lo fundamental por causas antrópicas. Si bien el periodo de estudio se inserta dentro de la Pequeña Edad de Hielo y hay rastros documentales a seguir para ampliar las investigaciones sobre los límites altitudinales inferiores que para entonces podría tener el páramo, las condiciones empiezan a cambiar hasta mediados del siglo XIX. Por ende, hasta entonces, las perturbaciones biofísicas analizadas en esta investigación, no correspondieron ni a un cambio climático global ni local.

En cambio, los sabaneros sí debieron enfrentarse a la variabilidad climática, especialmente a las fluctuaciones en los niveles de precipitaciones a lo largo del año o de un año a otro, relacionadas con condiciones como el relieve, la cercanía a la línea del ecuador y la migración de la ZCIT, la ocurrencia de ENOS, las grandes erupciones volcánicas que alteraban temporalmente la atmósfera, o los lapsos “atípicos” de la Pequeña Edad de Hielo. Las presiones climáticas a las que debieron enfrentarse, muchas veces en forma simultánea con otros puntos del globo, fueron básicamente sequías, heladas y lluvias inesperadas o prolongadas que provocaban crecidas e inundaciones. Sin embargo, el protagonismo en las fuentes documentales de diverso origen, lo tienen las sequías, tanto si éstas afectaban directamente a la Sabana como a las regiones que la abastecían. La escasez de agua era más notable que el exceso, pues provocaba la pérdida de cultivos y la mortandad de animales o el bajo rendimiento de su carne y sebo (la fuente de iluminación

de la época). Las sequías más críticas se experimentaron en las décadas de 1690, 1750, 1800 y 1820, acompañadas de heladas y enfermedades que afectaban tanto a los seres humanos, la mano de obra, como a los cultivos y el ganado. Con todo, no hay constancia de aumento de la mortalidad por hambre ni del reemplazo de actividades económicas o transformaciones técnicas importantes, vinculadas a estas perturbaciones. De otro lado, los registros de inundaciones aparecen principalmente cuando se presentaban daños en los puentes y caminos que conectaban a la capital o el agua alcanzaba su área urbana, o cuando la manipulación antrópica de los cursos y depósitos naturales para beneficio de un productor, perjudicaba los intereses de los comerciantes o de otros agricultores y ganaderos. Estas mismas condiciones también explican en parte que, a pesar de no evidenciarse incrementos en las inundaciones a mediados del XIX, se vayan imponiendo visiones a favor de la canalización del agua y el drenaje de terrenos en la Sabana.

Mientras ese momento llega, es posible establecer que, tanto frente a las sequías como frente a las inundaciones, la vulnerabilidad biofísica de los sectores sociales que poblaban la cuenca media del río Bogotá no era diferenciada. Blancos, mestizos e indígenas, haciendas, estancias y tierras de resguardos, se veían afectados por los mismos fenómenos hidrometeorológicos. Sin embargo, desde el punto de vista social la vulnerabilidad sí era diferenciada, pues algunos grupos específicos dentro de cada sector contaron con ventajas importantes que les permitieron evitar la crisis o superarla en forma más rápida y efectiva. Así ocurrió en los casos de haciendas particulares que tenían mayor extensión que sus vecinas o que eran una de varias propiedades bajo una misma cabeza, lo que significaba acceso a otras condiciones microclimáticas y recursos tan importantes como el agua; haciendas con consideraciones especiales, como la primacía para el engorde de ganados para el abasto de carne de Santafé en *El Novillero*; haciendas jesuitas que pertenecían a una red amplia de propiedades en zonas distantes con diferentes ecologías, que se complementaban entre sí; resguardos como el de Bogotá, que compartía pastos con *El Novillero* o como Fontibón, Bosa y Bojacá, que usufructuaban tierras en otras altitudes. También, en diferentes ocasiones, cada uno de los grupos en cuestión pudo ejercer presión para conseguir beneficios relacionados con el agua, el suelo o los ganados, especialmente

cuando de pleitos judiciales se trataba o el abastecimiento de la capital estaba envuelto en el asunto.

Estas ventajas eran parte de un sistema de respuestas, complementarias entre sí, que demuestran la capacidad de adaptación de agricultores y ganaderos sabaneros frente a la variabilidad climática. La mayoría de estas respuestas no eran coyunturales ni dependientes de una crisis por falta o exceso de aguas, sino que se anticipaban a ella y la evitaban, al punto que, a lo largo del periodo estudiado, no se encuentran registros de hambrunas, daños generalizados o simultáneos de infraestructura ni pérdida masiva de vidas humanas vinculadas a sequías o inundaciones. Entre estas medidas preventivas estuvo la organización de un calendario agrícola de forma que las siembras y cosechas principales contemplaran las temporadas secas y lluviosas, para que los cultivos tuvieran la oferta hídrica que necesitaban. Además, para no depender de una sola recolección, se mantenían cultivos más reducidos en extensión y en diferentes fases en forma simultánea y a manera de mosaico, estrategia que permitía tener alimentos disponibles en el suelo y evitar que una plaga o helada arrasara con la producción completa. A la vez, existían reservas de granos y tubérculos de carácter particular o no oficial que, junto con la venta informal y consumo de carne seca y derivados lácteos, permitían contar con alimentos en tiempos de escasez. Cuando estas reservas no eran suficientes, aun con riesgos para la salud humana, podía recurrirse al consumo de alimentos en descomposición, afectados por una plaga o enfermedad, sobre todo si se trataba de sectores de la población con menor poder adquisitivo y que no podía comprar mejores productos en los mercados.

También se implementaron estrategias con doble carácter, pues fueron tanto anticipadas como concurrentes. Una de ellas requirió de la intervención oficial y consistió en el establecimiento de la obligación que tenía la provincia de Neiva de enviar ganados para el abasto de carne de Santafé. Aunque en principio se trató de una medida coyuntural, se volvió permanente y garantizaba que, con sequía o sin ella, los animales pastaran en la Sabana y se sacrificaran en la carnicería. Cuando esta disposición se quedaba corta, bien fuera por las condiciones biofísicas que afectaban a las regiones abastecedoras o por la competencia de regiones mineras en jurisdicción de Quito y Popayán, de nuevo se

garantizó la llegada de ganado y carne con la participación de los jesuitas en el abasto, en una clara evasión de la prohibición que, tanto la Corona como las autoridades eclesiásticas, habían impuesto sobre esta acción. Después de la expulsión de los jesuitas en 1767, esta posibilidad dejó de existir, si bien por algunos años se mantuvo la complementariedad productiva entre las haciendas expropiadas. Por otra parte, la obligación abastecedora de Neiva desapareció en algún momento después de la Independencia, pero, al menos hasta mediados del siglo XIX, los ganados de esta región siguieron viajando a la Sabana, menos para engorde y más para ir directo a las carnicerías de la capital.

La otra estrategia anticipada y concurrente, que además fue implementada tanto de forma oficial como autónoma y particular, y que tenía un carácter inmaterial pero con efectos prácticos, consistió en recurrir a la protección y el favor de los santos frente a los fenómenos meteorológicos. Para tal fin, se acogieron y nombraron protectores oficiales de las cosechas, los animales y los campos o como defensores puntuales frente a los rayos, las heladas, el hambre y el polvillo, en honor de los cuales se organizaban fiestas, como medida preventiva, y rogativas, de carácter reactivo y por lo general frente a las sequías, convocadas y financiadas por las autoridades civiles y eclesiásticas. En forma simultánea, en hogares y haciendas podían pagarse misas, organizarse rogativas y peregrinaciones o traslado de imágenes, medidas con el fin de proteger la producción agropecuaria a escala micro. Este conjunto de medidas iba más allá de suplir la necesidad de explicar los fenómenos o servir de refugio emocional o esperanza durante una crisis. Más bien, cumplía una función de mantenimiento del orden social al contener desórdenes, fortalecer lazos entre la comunidad, crear nuevos empleos y proveer alimentos por donación.

Otras respuestas fueron de carácter permanente y de larga duración, relacionadas con el conocimiento del espacio y la distribución de las actividades que permitiera aprovechar sus ventajas y evitar o minimizar las crisis que se pudieran presentar, ligadas a las condiciones climáticas. De un lado, la distribución vertical, bien fuera a través de la posesión de tierras, la movilidad del ganado o los mercados, que permitía aprovechar diferentes altitudes y sus condiciones de temperatura, humedad y vegetación, garantizaba también que los daños que pudieran causar fenómenos como las sequías, las heladas o las plagas, sólo afectarían una

parte de la producción. Así, la provisión de alimentos y materias primas de origen vegetal y animal no sólo era constante sino diversificada. El acceso directo a otras altitudes por parte de un mismo grupo o individuo, se vio limitado debido a transformaciones en la tenencia de la tierra como la expropiación y fragmentación de haciendas jesuitas, la disolución del mayorazgo de Bogotá y de los resguardos indígenas. Sin embargo, el aprovechamiento simultáneo de diferentes pisos térmicos, estrategia implementada desde tiempos prehispánicos, se mantuvo en forma indirecta, aunque menos efectiva para los productores agropecuarios, a través de mecanismos como los acuerdos de arrendamiento de potreros, la adquisición de propiedades no contiguas o el abastecimiento en los mercados.

De otro lado, el conocimiento de las temporadas secas y lluviosas y sus fluctuaciones, así como de las potencialidades de los terrenos, sus suelos y pastos, condujo a una distribución horizontal de las actividades dentro de la misma Sabana y en piso frío. Los productores agropecuarios sabían bien que el trigo no crecía en abundancia ni con calidad en terrenos pantanosos; aunque así fuera, los cultivos se arruinarían cada vez que el río Bogotá y sus afluentes crecían y se desbordaban en temporada de lluvias. Por tal razón, la agricultura no era la actividad predominante en las tierras de la cuenca media del Bogotá ni la Sabana era una región productora de trigo a gran escala. Los cultivos existentes estaban destinados a la subsistencia o crecían en zonas de menores precipitaciones y relativamente elevadas o pendientes, donde el agua no se depositaba durante las inundaciones; en otros casos, se trataba de sembrados de papa, cebada y maíz, no necesariamente de trigo. Por su parte, las zonas pantanosas que se expandían y contraían entre las temporadas lluviosas y secas, y las áreas cubiertas por los ríos durante sus crecidas, eran utilizadas para la ganadería, no sólo por parte de hacendados, sino también de indígenas. Bovinos, equinos, ovinos y porcinos, pastaban en estas zonas y las usaban de abrevadero, podían desplazarse cuando el nivel de las aguas aumentaba y beneficiarse de los pastos que quedaban enriquecidos por los sedimentos que dejaban las aguas a su paso. Aun cuando, a mediados del siglo XIX, la tenencia de la tierra se transformó, el uso ganadero seguía siendo predominante, aunque con una movilidad restringida.

En todo caso, para llevar a cabo estas actividades agropecuarias en forma planificada, se requería también de un control sobre los cuerpos de agua. Las zanjas, acequias, estacadas y derivaciones que se requerían para aprovechar el agua lluvia, los pantanos, ríos y lagunas, eran construidas por particulares y de acuerdo con los requerimientos de la actividad económica principal que se llevaba a cabo en sus terrenos. Donde había uso agrícola, servían para drenar terrenos en tiempos de abundancia, regar cultivos en tiempos de escasez de lluvias o protegerlos del paso de ganados; donde existían molinos, impulsaban su funcionamiento; donde pastaban ganados, servían de abrevaderos o dejaban terrenos despejados para unos cuantos animales que se mantenían en corral. La construcción de esta infraestructura hidráulica podía generar conflictos entre productores y de estos con las autoridades por afectaciones al uso de los caminos, en especial para el comercio, pues alteraban el curso de las aguas o bloqueaban pasos habituales de personas y ganados. Sin embargo, a pesar de los intentos por prohibir estas obras, por parte de los gobiernos coloniales y republicanos, siguieron construyéndose y prestando un servicio de abastecimiento controlado de agua para múltiples usos aún hasta mediados del siglo XIX.

Por su parte, hasta la década de 1820 la intervención oficial no contempló la construcción de sistemas de riego o drenaje o la expedición de legislación que la promoviera, sino que se limitó a mantener algunos puentes sobre el río Bogotá y los caminos que de allí llevaban a la capital, para garantizar su abastecimiento, mediar en conflictos por uso del agua o sancionar a quienes construían obras que demostraban ser perjudiciales para el bien común. En otras palabras, intentaba coartar una estrategia adaptativa que ejercían algunos productores agropecuarios en aras de proteger los intereses de otros productores o, sobre todo, del comercio y la comunicación de la capital. Sin embargo, la situación empezará a cambiar justamente a partir de esa misma tercera década del siglo XIX. Si bien los principales cambios en la tenencia de la tierra habían empezado a darse desde la expulsión de los jesuitas en 1767 y no hay evidencia de cambios generalizados en las técnicas ni prácticas agropecuarias hasta el punto superior de corte temporal, 1870, es entre las décadas de 1820 y 1860 que lentamente se irán imponiendo otros intereses y estrategias.

Confluyen así la difusión de ideas de atraso colonial y de las actividades económicas llevadas a cabo bajo dominio español; la afluencia de viajeros extranjeros, especialmente ingleses, con un ideal de lo que deberían ser los campos sabaneros; el interés de algunos nacionales por imitar procesos de modernización agropecuaria originados o implementados en otros puntos de América y Europa; la demanda de tierras agrícolas y más y mejor infraestructura de transporte, en condiciones que beneficiaran a los comerciantes. Aunque no se producen aún transformaciones estructurales ni abandonos de la actividad económica principal o cambios sustanciales en la forma de llevarla a cabo, sí hay una modificación en las estrategias adaptativas y, sobre todo, una imposición externa de las respuestas que debían darse frente a condiciones biofísicas de la Sabana, ligadas a la variabilidad climática. Es así como se promueve la canalización de ríos y la desecación de lagunas y pantanos, con apoyo oficial a través de leyes y concesiones, pero en general como iniciativa privada; el uso agrícola de los suelos, siempre que se drenaran y se trabajaran con nuevas herramientas y técnicas; la introducción de pastos, no resistentes a las crecidas pero que prometían ganados más gordos; el reemplazo de ganado criollo por razas europeas, que no tenían la resistencia necesaria frente a las condiciones biofísicas locales, pero que prometían darle a su dueño más leche, carne o sebo.

Los efectos de este proceso deben ser objeto de futuras investigaciones. Aunque es claro que hay una paulatina imposición de otros intereses y estrategias adaptativas, queda pendiente el análisis de otros motores de cambio y de las consecuencias que tuvo el reemplazo de tipo de respuestas, especialmente en términos de efectividad para evitar crisis relacionadas con la variabilidad climática. Por ejemplo, queda pendiente determinar cómo y en qué sentido fue impulsada la canalización de ríos y drenaje de terrenos desde finales del siglo XIX y a lo largo del siglo XX, para establecer cultivos comerciales, construir líneas de ferrocarril o carretas o urbanizar terrenos, y cuáles han sido, hasta la actualidad, las estrategias empleadas para minimizar, al menos en el discurso, el carácter inundable de la Sabana. Al mismo tiempo, es necesario explorar cuáles fueron los impactos de las inundaciones, muchas veces vinculadas a la ocurrencia de La Niña, en los terrenos en donde los cuerpos de agua, los pastos nativos y ganados criollos, fueron reemplazados por cultivos, vegetación y animales foráneos o pavimento y edificaciones.

La introducción de especies adaptadas a otros contextos y la homogenización de cultivos pastos y animales, también pudo tener consecuencias en términos de difusión de enfermedades o plagas, exacerbadas en tiempos de sequías o lluvias prolongadas, con efectos en el abastecimiento de alimento, aspectos también pendientes de estudio. En el mismo sentido, pueden explorarse cambios en la dieta, y en especial problemas de malnutrición, vinculados a la alteración de las dinámicas hídricas y el reemplazo de los ganados, pues es posible que la proteína animal que provenía de patos, pescado capitán, reses, carneros y cerdos, fuera también desapareciendo lentamente de los platos, especialmente de aquellos con menos poder adquisitivo.

Queda claro que las estrategias adaptativas que implementaron los sabaneros frente a la variabilidad climática y durante los siglos XVIII y XIX, funcionaron para ese contexto biofísico y social específico, aun cuando las perturbaciones de orden meteorológico fueran comunes con otras regiones. Aunque en la Sabana las precipitaciones desciendan y escaseen por meses o unos pocos años, su población no debe enfrentarse a los retos que impone la aridez ni la sequía hidrológica. La presencia de la capital también le ha permitido beneficiarse de los recursos económicos y las políticas que la favorecen, razón por la cual la escasez de alimentos primero se resuelve con las provisiones de otras áreas antes que todas las demás estrategias fallen y se produzca la hambruna. Por tanto, también es pertinente establecer comparaciones y contrastes con otras regiones, también enfrentadas a sequías, heladas e inundaciones, durante los mismos periodos, pero con otras ventajas y limitantes. Entre estas, se pueden contemplar las mismas regiones abastecedoras de la Sabana en el valle del Magdalena y los Llanos Orientales, que tenían la carga adicional de producir para la capital; las zonas de la provincia de Tunja y la costa Caribe, algunas de las cuales se caracterizan por su aridez, donde sí se experimentaron hambrunas y no había garantía de suministro externo de alimentos; las áreas mineras de Antioquia o Popayán, que podían beneficiarse de la provisión de víveres por un mercado atractivo, pero donde la actividad económica principal no era agropecuaria. También es importante profundizar en las respuestas locales, ya no en términos de larga duración, sino frente a una o varias coyunturas concretas, enriquecida con la indagación en los archivos parroquiales y privados, para el análisis de singularidades y continuidades. Por último,

estas conclusiones basadas en el “registro antrópico” deben complementarse y contrastarse con la información que contiene el “registro biofísico”, que da cuenta tanto de las perturbaciones meteorológicas como de las respuestas frente a ellas (p.ej. vegetación nativa e introducida, usos del suelo predominantes, alteraciones en las dinámicas hídricas), para lo cual deben adelantarse investigaciones no sólo desde las ciencias naturales, sino transdisciplinarias.

Anexo A: Catálogo de fuentes sobre posible ocurrencia de ENOS y algunos eventos atípicos registrados en Latinoamérica 1691-1870

La siguiente tabla recoge las fuentes empleadas para elaborar la figura 2-2. Los números corresponden a los autores consultados, citados con su nomenclatura al final. Se omite la conocida cronología de (Quinn et al., 1987) porque ha sido reevaluada por sus propios autores (Quinn & Neal, 1995) y estudios posteriores (Caviedes, 2001; Gergis & Fowler, 2009; Hocquenghem & Ortlieb, 1992). Sólo Caviedes y Gergis & Fowler diferencian años de Niño y Niña. Las demás cronologías generalizan las anomalías observadas como eventos El Niño. Cuando una de las fases de ENOS cubre dos o más años, es importante tener en cuenta que no sólo se trata de la prolongación del fenómeno, sino de un inicio al finalizar un año con efectos al iniciar el siguiente. Los autores que han abierto la posibilidad de ocurrencia de ENOS en estudios regionales, incluido el estudio de Quinn et al., 1987, se incluyen en su respectiva sección, identificados con convenciones numéricas señaladas al final de la tabla.

Año	ENOS*		Nueva España	Perú	Río de la Plata	Brasil	Sabana de Bogotá
	El Niño	La Niña					
1691			1 – 6		4	2	
1692	2 - 4		1 – 2 – 6		2	2	
1693	2		1 – 2				
1694	4		1 – 2		2 – 4		Sequía
1695	4		1 – 2 – 6		2 – 4		Sequía
1696	2 – 3	4	1 – 2 – 5 – 6 – 8	1			Sequía
1697	2				4		Inundación
1698					4		Heladas
1699							
1700	4						
1701	2 – 3	4	1 – 2	1	2		Sequía
1702		4	1 – 2				
1703			1 – 2		2		

(Continúa)

Año	ENOS*		Nueva España	Perú	Río de la Plata	Brasil	Sabana de Bogotá
	El Niño	La Niña					
1704			2		2		
1705			1		4		Sequía
1706							
1707	2 - 3 - 4		9	1	2		
1708	2 - 3	4	1	1	2		
1709	2 - 4	4			2	2	
1710	4					2	Inundación
1711			1			2	
1712	4		2				
1713	4		1 - 2				
1714	3 - 4		8	1			Inundación
1715	2 - 3	4		1	2		Inundación
1716	2	4			2		Inundación
1717			2				Sequía
1718	2 - 4		2		2		
1719	4		2	3			Sequía y heladas
1720	1 - 2 - 4		1 - 2 - 4	1 - 2	2		
1721	4		4				
1722	4		4		3	2	
1723	2		1 - 4		3 - 4	2 - 3	
1724		4	4 - 5		3 - 4	2 - 3	
1725		4	1 - 4 - 5 - 7			2 - 3	
1726	4		1 - 4 - 5 - 7			2 - 3	
1727			1 - 4 - 5 - 8			2 - 3	
1728	1 - 2 - 3 - 4		1 - 4	1 - 2	2 - 3	2	
1729	4		4				
1730		4	1			2	
1731		4	1				
1732		4	9				
1733		4	2				
1734	4		2				
1735		4	1			2	
1736	2	4				2 - 3	
1737	4		1		2	2 - 3	
1738	4					3	
1739		4	1 - 2 - 4 - 5				Sequía
1740	2	4	1 - 2 - 4 - 5				
1741		4	2 - 4 - 5				
1742		4	2				

(Continúa)

Año	ENOS*		Nueva España	Perú	Río de la Plata	Brasil	Sabana de Bogotá
	El Niño	La Niña					
1743		4	2				Sequía – Granizada
1744	2 – 4		1 – 2		2 – 3 – 4	2 – 3	Sequía
1745		4			3	2 – 3	Sequía
1746	4		1		3	2 – 3	
1747	1 – 2 – 3 – 4	4	1 – 9	1 – 2	2 – 3	2	Granizada
1748	1 – 4	4	1 – 4 – 5 – 6	2	3	2	
1749			1 – 2 – 4 – 5 – 6		3	2	
1750	2	4	1 – 2 – 4 – 5 – 6		3	2	
1751		4	1 – 2 – 4 – 5 – 6		2 – 3	2	Sequía
1752		4	4 – 5				Sequía
1753		4	2				Sequía
1754	4	4	1 – 2		2 – 4	2	Sequía
1755	2	4	1 – 2 – 4 – 5		2		Lluvias continuas
1756	2	4	2				
1757		4					
1758		4	1 – 4 – 5 – 6				Aguaceros continuos en diciembre
1759			1 – 5				
1760			1 – 4 – 5			2	
1761	2 – 3	4	1 – 2 – 4 – 5	1	2		Heladas
1762			1 – 2 – 4 – 5 – 9				
1763		4	2 – 4 – 5 – 9				
1764	2		1 – 2 – 4 – 5 – 6 – 9		1		
1765		4	1 – 2 – 4 – 6 – 7				
1766	4		1 – 2 – 4 – 6 – 7			2	Sequía
1767			1 – 2 – 7				Inundación
1768	2 – 4		1 – 5 – 7		1 – 3		Sequía
1769	4		1 – 7				Sequía
1770	4		1 – 2 – 4 – 5 – 7				Sequía
1771			1 – 2 – 4 – 5 – 7		3	2	

(Continúa)

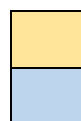
Año	ENOS*		Nueva España	Perú	Río de la Plata	Brasil	Sabana de Bogotá
	El Niño	La Niña					
1772		4	1-2-4-5-7			2	
1773		4	1-2-4-5-7		1		
1774			2-7				
1775	2		1-2				Inundación
1776		4	1-2		2		Sequía Inundación
1777	4		1		1-2	1-2	
1778	2	4	1-2		2-3	1-2	Sequía
1779	2	4	1-2		3		
1780		4	1-2		4		
1781			1		1-4		Inundación
1782	4	4	1		2-4		Sequía
1783	2-4		1		2-4	2	Sequía
1784	4		1-5		3	1-2	
1785	3	4	1-2-4-5-6-8	1	2-3-5	1	Lluvias Inundación
1786	2-3	4	1-2-4-5-6	1	2		Lluvias abundantes
1787		4	2		1		Lluvias abundantes
1788		4	2		1		Inundación
1789		4	2		1-4-5		Inundación
1790		4	1-2		1-2	1-2	
1791	1-2-3-4		1-8	1-3	2-5	1-2	Inundación
1792	4		1	3	2-5	1-2	Inundación
1793	4		1-5	3	2	1-2	Sequía Heladas
1794	4		1	3	1	2	Sequía Heladas
1795		4	1	3			
1796			1	3			Inundación
1797		4	1	3	1		
1798		4	1-2	3	1		Inundación
1799	4		1-2	3	5		Inundación
1800			1-2-7	3	3-5		Granizada - Inundación
1801		4	1-2-7	3		1	
1802		3-4	1-2-6-7	3	2	1	Inundación
1803	1-2-3-4		1-5-7-8	1-2-3	1-2-3-4-5	1-2	Inundación
1804	1-2-3-4		1-2-4-5-6-7-8	1-2-3	2-3-4-5	2	Sequía

(Continúa)

Año	ENOS*		Nueva España	Perú	Río de la Plata	Brasil	Sabana de Bogotá
	El Niño	La Niña					
1805		4	1-4-5-7	3	3-5		Sequía
1806	2-4		1-4-5	1-3			Inundación Sequía
1807	2-4		1-7	1-3			Sequía Inundación
1808		4	1-2-3-6	3		2	Inundación Heladas
1809		4	1-2-3-4-5-6-7	3	4	2-3	Inundación
1810		4	1-2-3-6-7	3	4	2-3-4	
1811		4	1-3	3			Sequía
1812	2-3-4		4-5	1	1		
1813		4	4-7				
1814	1-2-3-4		4	2		2-3	Inundación
1815	4			3			
1816	4		1-5			3	Heladas
1817	2-3-4		1-2-7	1		2-3	
1818			2			2	Sequía
1819	2-3	4		1		4	
1820		4					
1821	2		1	1			Sequía
1822		3	1-3-7				Sequía
1823		4	1-3-7				Sequía
1824	2-4			1		3-4	Sequía
1825		3-4	2			3-4	Sequía
1826			2			3	Sequía
1827			2				Sequía
1828	1-2		2				Sequía
1829	4		2				Sequía Inundación
1830			1				
1831			1				
1832	2-4	3		1		3	
1833	4						
1834			1-3-7				
1835			1-3-7				
1836			1				
1837	2-4		7	1			
1838	4		2				
1839			2				
1840		4	2				
1841		4	2				Sequía

(Continúa)

Año	ENOS*		Nueva España	Perú	Río de la Plata	Brasil	Sabana de Bogotá
	El Niño	La Niña					
1842			1 – 7				
1843		4	1				
1844	1 – 2 – 3 – 4		7			3	
1845	1 – 2 – 3 – 4					3 – 4	
1846	2 – 4					4	
1847	4	4					
1848	4	4					
1849		4	1				
1850	2 – 3	4	1	1			
1851		4	1				Sequía
1852	2 – 4						Granizada
1853	4						Inundación
1854	2		1 – 7	1			
1855							
1856	4						Inundación
1857	2 – 4	3 – 4		1			Inundación
1858	2 – 4			1			
1859							
1860	2 – 4	4		1			
1861		4					
1862	2	4					
1863		3 – 4					Lluvias prolongadas
1864	1 – 2 – 3 – 4	4	8				
1865	4						
1866	2 – 4	4		1			
1867	2	4		1			Sequía
1868	2 – 4	4	1	1			Sequía Inundación Helada
1869							Sequía
1870		4					Inundación



Concentración de reportes sobre eventos “atípicos”

Ausencia de reportes. Ocurrencia de ENOS no identificada.

Elaboración propia con base en datos de:

- a) ENOS: **1** (Hocquenghem & Ortlieb, 1992, pp. 226-234, 240-257); **2** (Quinn & Neal, 1995, pp. 628-631); **3** (Caviedes, 2001, pp. 10, 70, 151, 152). Diferencia años de Niño y Niña a partir de 1800; para los siglos anteriores sólo identifica ocurrencia de ENOS en general, que se ha incluido en la tabla como Niño a falta de mayor información; **4** (Gergis & Fowler, 2009, pp. 368-370)
- b) Nueva España: **1** (Florescano, 2000, pp. 46, 47, 66, 95, 97, 102, 103, 141-144, 159-170, 175-180, 183-194) **2** (Gustavo Gerardo Garza Merodio, 2002, p. 111); **3** (Contreras Servín, 2005, pp. 125, 130, 131);

- 4)** (Endfield & Fernández Tejado, 2006, pp. 411, 412); **5)** (Endfield, 2007a, pp. 17, 22, 24); **6)** (Endfield, 2007b, p. 105); **7)** (Mendoza, García Acosta, Velasco, Jáuregui, & Díaz-Sandoval, 2007, p. 155); **8)** (González Álvarez, 2008, p. 101). La autora elabora cronología de eventos relacionados con El Niño; **9)** (Candiani, 2014, p. 203). Esta obra no es de historia climática, pero identifica inundaciones que afectaron el Desagüe de México.
- c) Perú: **1)** (Quinn et al., 1987, pp. 1450, 1451); **2)** (Hocquenghem & Ortlieb, 1992, pp. 226-234, 240-249); **3)** (Aldana Rivera, 1996, pp. 134, 136, 137).
- d) Río de la Plata: **1)** (López de Albornoz, 1997, pp. 171, 172, 176); **2)** (Prieto et al., 2000, pp. 137-139); **3)** (Prieto, 2007, pp. 46-48); **4)** (Gascón & Caviedes, 2012, pp. 174, 176-181); **5)** (Prieto & Rojas, 2013, pp. 643, 650, 651).
- e) Brasil: **1)** (G. Palacios, 1996, p. 167); **2)** (Santos Gareis et al., 1997, pp. 113, 115, 118); **3)** (Caviedes, 2001, pp. 105-108). Para este autor, las sequías severas de Brasil en 1723-1727, 1736-1738 y 1744-1745, a diferencia de las restantes, no coinciden con ENOS; **4)** (Girão, 2012, pp. 37-43)
- f) Nueva Granada: (Caballero, [c.1819] 1902, pp. 77, 98, 105, 115, 119; Caldas, [1808] 1942, pp. 239, 240; Colmenares, 1989, p. 62 T. II; Deas, 1996, p. 74 T. I; El Agricultor, 1868a, p. 6, 1868b, p. 1, 1868i, p. 81, 1869b, p. 161, 1869c, pp. 177, 178; Giraldo Jaramillo, 1954, p. 82; Hamilton, [1827] 1955, p. 151; Herrera Ángel, 2002, pp. 56, 57; Holton, [1857] 1981, pp. 222, 223; Marroquín, 1985, p. 87; Pardo & Ospina, 1869, p. 32; Pardo Pardo, 1972, pp. 198-204; Pardo Umaña, 1946, p. 136; Parra de Avellaneda & Muñoz Patiño, 1984, pp. 9, 26; J. S. Peña, 1897, pp. 51, 118; Santa Gertrudis, [c.1758] 1956, p. 356; Tovar Pinzón, 1988, pp. 75, 194; Vargas Jurado, [c.1780] 1902, pp. 13, 25, 27; Vargas, [1790] 1968, p. 25; Vergara y Vergara, 1866, p. 213; Villegas & Rodríguez Gómez, 2003, p. 92 y 127 T. I). AGN, Archivo Anexo I, Diezmos, T.12, Doc.22, f.256r.; T.36, f.732r., 733r.-734v. AGN, BJC, Resguardos, T.1, Caja 26, Doc. 3, f.2r.; Temporalidades, T.2, Caja 30, Doc. 2, f.33r., 40) AGN, SC, Abastos, T.2. ff. 279v., 280v., 282r., 284r., 328, 461v., 463v., 498r.-502v., 526r., 559v.; T.3, ff.462v., 463r., 468v., 474r., 486-487, 527, 529, 534v., 548v.; T.4, ff.185-332, 481, 484v.; T.6, ff. 516, 535r.; T.8, ff.578, 579; T.11, ff.725, 740v.; T.12, f.709v., 710r.; T.13, f.543r.. AGN, SC, CC, T.I, f.413r. AGN, SC, C+I, T. 25, ff.607r.-625v.: AGN, SC, C+O, T.28, f.401v.; T.52, f.736r.. AGN, SC, IVC, T.7, f.989r.; T.11, f.1; T.15, f.978. AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.157-211; T.7, f.1000; T.9, f.413r.; T.13, ff.17v, 21r.; T.19, ff.575-590; T.21, ff.330-332; T.22, f.172; T.23, ff.1-63; T.24, f.200. AGN, SC, Milicias y Marina, T.145, f.218, 484r.-485r.; AGN, SC, Miscelánea, T.141, ff.103r., 115v., 120r., 125r., 173r., 185r. AGN, SC, Policía, T.10, ff.441-456. AGN, SC, RAC, T.6, f.202v. AGN, SC, VC, T.7, ff.1085v., 1086v., 1094r. AGN, Notaría 2, T.93, f.64r. AGN, SR, GB, T.33, f.805. APF, Documentos, ff.47v., 79r., 95r. Los años específicos sobre los cuales se refieren y las descripciones sobre los eventos, se incluyen en las secciones posteriores.

Anexo B: Reportes oficiales del tiempo en Santafé, 1785-1787

1785

AGN, MILICIAS Y MARINA, T.145, ff.483-487. Cabildo de Santafé. Su informe sobre el curso de las estaciones.

[483r.] Excelentísimo señor

En cumplimiento de la superior orden de vuestra excelencia de 24 de septiembre del año pasado de 784 dirigiendo a este Ayuntamiento la general de nuestro soberano para que en todos estos sus dominios se observe el tiempo y se dé razón si ha sido escaso o abundante de lluvias y, por consiguiente, de frutos y granos, como objeto principal de su majestad, por el bien de sus vasallos. La cometimos al regidor don Pedro de Ugarte, que ha llevado la que acompaña a vuestra excelencia este Ayuntamiento.

[483v.] En lo sucesivo irá en los meses de junio y diciembre, como previene vuestra excelencia, lo que no se verificó con ésta por defecto y descuido del escribano que traspapeló la expresada superior orden de vuestra excelencia.

Nuestro señor conserve la importante salud de vuestra excelencia muchos años. Santafé, febrero 23 de 1786.

[firman Velentín García de Tejada, Juan Antonio de Ojeda, Francisco Zapata, Pedro de Ugarte y Pedro Romero]

Excelentísimo señor Virrey Doctor Don Antonio Caballero y Góngora

[484r.] Señores del Ilustre Cabildo

En virtud de real orden se sirvieron vuestras señorías encargarme la observación de las variaciones del tiempo y sus vientos, que he podido llevar y comprender en la forma siguiente: después de haber experimentado en todo el año pasado de 784 continuos aguaceros y muy abundantes en los meses de octubre y noviembre, con viento este-nordeste y nordeste, aunque no con truenos estrepitosos como suele en estos meses

abonanzó desde el 16 de diciembre y hasta el 9 de enero de 785 se mantuvo despejado de día y noche, y sin hielos, como suele suceder cambiándose el viento este-sudeste. Y con la luna nueva de este dicho mes de enero, volvió a llover con el anterior viento nordeste, con algunos truenos y granizales, que regularmente son desde mediodía para adelante, pero en este mes y en el siguiente de febrero, que regularmente no llueve y así les llaman de verano, ha llovido noche y mañana, dejándolo por algunas horas. Así pasó toda la luna de enero de 785. El 18 de este mes a las diez de la mañana, se observó en esta plaza de Santafé, un remolino de viento por cosa de tres minutos, que formó una columna perfecta redonda piramidal, como de una y media varas de diámetro y como veinte de altura, de polvo y pajas que elevó mucho, y no se advirtió en las inmediaciones antes ni después viento alguno, por lo que se hace más extraño, aunque son frecuentes los remolinos cuando corre el viento este y varia hasta el sur. El mes de febrero siguió en [484v.] misma conformidad hasta el 18, que mudado el viento al este y sudeste, se mantuvo sin llover diez días. El mes de marzo volvió el viento nordeste y a llover muy de continuo y con algunas turbonadas de truenos y granizo, que regularmente cae a mangadas. Y a la luna llena suspendieron las aguas y se cambió el viento sudeste y se mantuvo sin llover hasta el 23 de abril siguiente que volvió a llover con frecuencia. Y así siguió el mes de mayo, junio y julio con el viento nordeste y suave. Y el día 12 de julio a las siete y tres cuartos de la mañana muy opaca, y sin percibirse viento alguno, experimentamos un fuerte temblor de tierra, que duró de dos a tres minutos, causando graves daños en toda la ciudad, arruinando templos y casas que en muchos años no se pueden reparar. Y a las diez de la misma mañana repitió otro bastante perceptible pero de poca duración. Y por algunos días repitieron, aunque no causaron daño visible. Este mes de julio y agosto hubo algunos días sin aguacero con el viento vario, en algunos ratos fue muy fuerte con aguacero, truenos y granizo. El septiembre siguió en la misma conformidad, hasta que llenó la luna que continuaron los aguaceros con mayor fuerza y duración noche y día con cortas suspensiones. Y en varios días cayó en tanta abundancia que ha causado muchos daños en las casas, caminos y ríos, llevándose y arruinando puentes de madera y piedra. El mes de

noviembre³⁰⁹ siguió en la misma conformidad hasta el 23 y cuarto menguante de luna, que se mudó el viento al este-sudeste, cesaron las aguas y han hecho hermosos días y noches hasta el cuarto menguante que hubo en cuatro días corto aguacero [485r.] con truenos. Y de la misma parte del sudeste, que rara vez se experimenta aquí, y ha empezado la luna nueva sin más novedad que amanecer el día 30 de noviembre un poco opaco y viento del este que por algunos ratos arreció. Y en la tarde de este día y del siguiente, mudándose por el norte hasta el oeste, causó algunos truenos y aguaceros de poca duración, volviendo a fijarse el viento del este. Y así amaneció el día 1º de enero³¹⁰ de 1786 en que seguirá esta observación. Y la tenemos de que los años que son abundantes las lluvias se experimentan menos enfermedades. Y por el contrario, cuando hay falta de ellas, como que los hielos destruyen los frutos y pastos. Y así el año pasado de 1785 ha sido abundante por todo el Reino de frutos y granos, especialmente de trigo, cuya salida para el consumo de la plaza de Cartagena y demás provincias marítimas de este Reino será el único medio para la subsistencia y ocupación de sus habitantes en la agricultura, y sin ésta miseria y vagos, por no haber otro destino a tanta gente que se va aumentando en todas las provincias de este Reino.

Es cuanto me ha parecido exponer arreglado a las piadosísimas intenciones de nuestro soberano, dirigidas al mayor bien de sus vasallos. Santafé, 1º de enero de 1786

[firma Pedro de Ugarte]

1786

AGN, MILICIAS Y MARINA, T.145, ff.217-221. Cabildo de Santafé. Su informe sobre las estaciones durante el primer semestre de 1786.

[218r.] En continuación del encargo de vuestro soberano en virtud de real orden, se ha observado desde primero de enero de este año, que generalmente ha llovido, en este mes, y

³⁰⁹ No incluye reporte específico para octubre.

³¹⁰ No incluye reporte específico para diciembre.

en febrero y en los siguientes de marzo, abril y mayo, con algunas tormentas de truenos bastante fuertes, con vientos varios, no obstante mantenerse en lo restante este-nordeste. Y en la luna nueva que empezó en 24 de junio, se fijó el viento este-sudeste muy frío y con alguna llovizna. Y así se han experimentado menos hielos que otros años. Los frutos generalmente están buenos, aunque en algunas partes les daño la mucha agua y un gusano llamado muque ha hecho bastante en maíz y papas. La cesación de aguas en algunas partes, al tiempo de granar el trigo en este mes de julio, causará algún atraso en algunos sitios, pues en los más ya está granado. Y así [218v.] se espera cosecha de todos granos y demás comestibles bastante regular, como lo están los precios de ellos. Los pastos, por haber abundado las aguas, han estado buenos, y por consiguiente las carnes, pero escasean los ganados, sobre que se han dado algunas providencias por el superior gobierno a representación de este cabildo. Es cuanto puedo exponer arreglado a las piadosas intenciones de nuestro soberano, dirigidas al bien de sus vasallos. Santafé, julio 15 de 1786.

[firmado por Pedro de Ugarte]

1787

Observaciones meteorológicas hechas en Santafé en 1788³¹¹

(Transcripción de la *Revista del Archivo Nacional N°19. Edición especial dedicada a la ciudad de Bogotá en el IV centenario de su fundación*, de un manuscrito citado como Archivo Nacional, Miscelánea de Cartas, tomo 5, folios 461 y 462v., del cual no se encontró original. Se conserva la ortografía utilizada en la publicación).

“Señores del M.Y.C.

Continuando la observación desde la luna de Junio de este año, fue hecha con viento este y sudeste arreciando desde las diez a la una de la tarde quedando después sereno, y las

³¹¹ El título en la revista señala que son observaciones hechas en 1788. Sin embargo, el contenido corresponde al estado del tiempo en 1787, remitido el 15 de enero de 1788.

noches muy claras, y hubo también algunos aguaceros. En esta conformidad siguió la luna de Julio desde el 13 con yelos tal qual noche, que en partes quemaron pastos, y frutos, y en la siguiente de agosto mudandose el Viento al Nordeste ablando el tiempo, y hubo algunas tormentas de truenos, y aguaceros, y tal qual de noche, que rara vez se experimentan. En la luna de septiembre fue con alguna ventisca con Viento Sur, que en el alto de la cordillera fue mas fuerte, alguna de nieve, que tambien es rara vez. En la luna de octubre, y la de Noviembre hubo aguaceros grandes, y de bastante duración, que causó bastantes crecientes en los Ríos, con truenos pocas veces, y Viento Nordeste, y siguió assi parte de la luna de diciembre, que en su lleno fixandose el Viento Este ha asentado un tiempo con los días, y noches hermosos, y claros, sin el menor aguacero, y si heladas fuertes, que han secado generalmente los pastos, como es regular en este mes de enero de 1788, pero el año anterior ha sido bastante abundante de todos frutos en todo el Reyno, y saludable a sus vivientes.

Y es lo que ocurre decir para satisfacer las piadosas intenciones de Nuestro Soberano.

Santa Fe 15 de enero de 1788.

Pedro de Ugarte (rúbrica)”

(Archivo Nacional, 1938, pp. 48-49)

Anexo C. Pesos y medidas

Medidas de superficie	Año	Lugar	Varas cuadradas castellanas	Equivalencias	
				Hectáreas	Metros ²
Estancia de ganado mayor	1727	Santafé-San Gil	2.948.980	208	0800
	1761	Santafé	2.948.980	208	0800
	1889-1900	Cundinamarca	-	223	6612
Estancia de ganado menor	1761	Bogotá	-	59	1872
	1900	Bogotá	-	63	6192
Estancia de pan coger	1761	Santafé	471.837	33	2928
	1900	Cundinamarca	-	35	7858
Fanega o fanegada	1762	Cartagena	122.500	8	6436
	1821	Ley Nacional	-	0	8571
	1836	Ley Nacional	10.000	0	6400
Legua Cuadrada	-	-	-	0	27562,5
Acre	-	-	-	0	4050

Fuente: Elaboración propia con base en el Diccionario de la Lengua Española (<http://dle.rae.es/?id=N5PoXDE>, consultado el 14 de abril de 2016), el Oxford Dictionary (<http://www.oxforddictionaries.com>, consultado el 26 de abril de 2016) y (Páez Courvel, 1940, pp. 82, 93, 105, 118).

Medidas de longitud	Año	Lugar	Equivalente en Sistema métrico
Legua	1761	Santafé	4,2 km
	1776	Santafé	8,4 km
	1821	Ley Nacional	5,040 km
	1836	Ley Nacional	5,25 km
Cabuya (76 varas)	1761	Santafé	68 m
Cuadra	-	-	27 m de ancho y 54 de largo
Vara castellana	-	-	84 cm
Vara (de la tierra)	1761	Santafé	89 cm
	1821	Ley Nacional	84 cm
	1836	Ley Nacional	80 cm
Pie	1761	Santafé	27 cm
	1821	Ley Nacional	30 cm
Pulgada (12 líneas)	-	-	2,32 cm
Línea (12 puntos)	-	-	1,93 mm
Punto	-	-	0,16 mm

Fuente: Elaboración propia con base en Diccionario de Autoridades, consultado en <http://web.frl.es/DA.html>, el 11 de abril de 2014 y Páez Courvel, 1940, pp. 138, 141, 142, 146, 149, 150, 160.

Medidas de longitud anteriores a 1849 y sus equivalencias según la reforma del sistema en España

Unidad de medida	Subdivisiones	Equivalente en sistema métrico	
		Metros	Centímetros
Toesa	6 pies del rey	1	94,9
Pie del rey	12 pulgadas		32,5
Pulgada	12 líneas		02,7
Línea	12 puntos		00,2

Fuente: (Aravaca y Torrent, 1867, pp. 7, 444)

Medidas de capacidad para granos	Equivalencia
Fanega	55,5 l
Bushel (Reino Unido)	35,2 l
Bushel (Estados Unidos)	36,4 l
Medidas de peso	Equivalencia
Tonelada	920,16 kg
Arroba	11,502 kg
Fanega de cebada	32,205 kg
Fanega de maíz	42 kg
Fanega de trigo	43,2 kg
Carga	200 a 250 libras

Fuente: Elaboración propia con base en definiciones del Diccionario de la lengua española (entradas consultadas en www.rae.es, el 14 de abril de 2016), el Oxford Dictionary (<http://www.oxforddictionaries.com>, consultado el 26 de abril de 2016) y (Aravaca y Torrent, 1867, pp. 49, 366; Holton, [1857] 1981, p. 124)

Equivalencias de medidas granadinas en medidas francesas, 1853:

Granadinas	Francesas
Línea	2 milímetros
Pulgada	2 centímetros
Vara	80 centímetros
Legua	5 kilómetros
Aranzada	5 hectáreas
Fanegada	8 kilohectáreas
Fanega (granos)	21,6 decímetros cúbicos

Fuente: *El Repertorio*, N°74, 24 de marzo de 1853, pgs.84

Ley del Congreso sobre pesos y medidas, 11 de octubre de 1821

“Artículo 1°. El cahiz continuará siendo la medida mayor para los granos y frutos secos; y se dividirá en doce fanegas, de cuarenta y cuatro mil y tres pulgadas cúbicas y cinco líneas cada una.

Artículo 2°. La fanega se subdividirá en dos medias fanegas; en doce almudes; en veinticuatro medios almudes; y en cuarenta y ocho cuartillos.

Artículo 3°. El moyo continuará siendo la medida mayor para los líquidos; y se dividirá en diez y seis cántaras de una arroba de peso cada una.

Artículo 4°. La libra para el comercio y contratos públicos y particulares tendrá el peso ordinario de diez y seis onzas.

Artículo 5°. Para los usos de menor cuantía, la onza se subdividirá, como antes, en medias onzas; en cuatro cuartos; en ocho ochavas o gracmas; y en diez y seis adarmes; el adarme en tres tomines; y éste en doce granos.

Artículo 6°. El marco de Colombia se conservará en el mismo peso de media libra; la arroba en el de veinticinco libras, y el quintal, en el de cuatro arrobas.

Artículo 7°. Los artículos 4°, 5° y 6° no alteran en manera alguna las leyes existentes relativas a pesos y medidas de las monedas y metales preciosos, aceites, drogas y efectos de botica, que se mantendrán por ahora inviolablemente en su fuerza y vigor.

Artículo 8°. El pie, comúnmente llamado de Burgos, conservará su anterior longitud de doce pulgadas, y la pulgada la de doce líneas.

Artículo 9°. La vara de medir para el trato, comercio y demás usos comunes, continuará de tres pies de longitud; subdividida en cuatro cuartas, seis sesmas y ocho ochavas, equivalentes a 36 pulgadas.

[Artículos 10 a 15 con disposiciones para intendentes de departamentos sobre patrones y control de pesos y medidas]

Artículo 17°. El estadal, para medir las tierras, constará, desde ahora en adelante, de cinco varas de larga.

Artículo 18°. La fanegada de tierra será un cuadro de veinte estadales o cien varas de largo, y tendrá, por consiguiente, cuatrocientos estadales cuadrados de superficie.

Artículo 19°. La fanegada se subdividirá en cuatro estancias; la estancia en cuatro selemines; y el celemín en cuatro cuartillos.

Artículo 20°. La legua colombiana constará de seis mil varas de largo; y se subdividirá en tres millas de dos mil varas larga cada una.

Artículo 21°. Los caminos públicos que se abran en Colombia en lo sucesivo tendrán de ancho veinticinco varas, por lo menos, siempre que lo permita el terreno, y serán tan rectos como sea posible; y a los que ya existen se les dará el mismo ancho, siempre que no resulte perjuicio notable a los propietarios”

Fuente: (Concejo de Bogotá, 1938, p. 88, 89 T.III).

Glosario

Alcabala: Impuesto a las ventas, que pasó del 2% al 4% en el siglo XVII y al 6% después de las reformas borbónicas (Kalmanovitz, 2008, pp. 17, 42, 70, 73).

Burros hechores: También conocidos como garañones. Son los burros sementales, por lo general destinados al cruce con yeguas para engendrar mulas (Casas, 1843, pp. 229, 230).

Camellón: “Dáse este nombre á los caminos ó carreteras formadas de grava ó piedra picada, con destino al tránsito de carruajes” (Gutiérrez de Alba, 1883, p. 58 T.XIII).

Chucua: Según el diccionario Muisca-Español, Muyscubun, término común en Cundinamarca y Boyacá, del muisca chupqua, que significa pantano, humedal o sitio para pescar (<http://muysca.cubun.org/chupqua>, consultado el 23 de marzo de 2016).

Dehesa: “propiedades rurales que servían de sustento a ganados destinados al abasto urbano o para arrendar para ceba” (Vargas Lesmes, 2007, p. 159).

Diezmo: porcentaje anual a pagar sobre la producción agrícola. Para productos sin procesar como ganado y granos, solía pagarse una unidad por cada decena, mientras que para artículos procesados como el queso, se pagaba una unidad por cada quince. La colecta estaba a cargo de un diezmero que debía presentar postura en subasta pública y ante un juzgado de diezmos y su juez colector, que a la vez rendía cuentas a la junta de diezmos, y recibir su autorización para cumplir con esa función. Debía comprometerse a entregar una cuota anual, por lo general en dos pagos hechos el Sábado Santo y el 29 de junio (fiesta de San Pedro), respaldados con su patrimonio o un fiador. Hacía recorridos periódicos para determinar niveles de producción, llevando consigo una romana para los productos más pensados y una balanza para los más ligeros (Brungardt, 1974, pp. 5, 6, 8-12)

Dormida: “paraje donde las reses acostumbran a pasar la noche” (Consultado en <http://dle.rae.es/?id=E9QLOki> , el 20 de febrero de 2016).

Mancha de la papa: Por la época de aparición en la Sabana y los síntomas, coloraciones de café a negro en el follaje que le dan su nombre de mancha, posiblemente se trata del mismo tizón tardío (*Phytophthora infestans*) que afectó los cultivos irlandeses y causó la gran hambruna de mediados del siglo XIX (Fraser, 2003, pp. 4, 5; W. Pérez & Forbes, 2008, pp. 9, 18).

Manojo de velas: unidad corriente de venta equivalente a cinco velas de 20 onzas (Vargas Lesmes, 1990, p. 203)

Mayorazgo: mayorazgo, figura que vinculaba todos los bienes de una familia en uno de sus representantes para que el patrimonio no se subdividiera, fue extinguida por ley de la república del 10 de julio de 1824, que da inicio a la fragmentación paulatina de esta propiedad (Gutiérrez Ramos, 1998, pp. 43, 44, 147)

Muque: Enfermedad que ataca a la papa, el maíz, la cebada y el trigo, especialmente en épocas secas. Se presenta cuando los huevos de la polilla *Copitarsia consueta* infestan los cultivos y van consumiendo las hojas y los tallos, dejando a su paso una mancha violeta. Cuando avanzan a la fase de gusano, con una textura aterciopelada, la mancha se vuelve negra y se produce la mayor pérdida de follaje (López Ávila, 1979, p. 167).

Pulpería: expendio de víveres y “complemento de las plazas de mercado en cuanto sirvieron como pequeñas bodegas para los cosecheros” (Vargas Lesmes, 2007, pp. 178, 179).

Ramo camellón: El impuesto de Camellón fue fijado por el Virrey José Alfonso Pizarro (1749-1753) para financiar la construcción del camino que entraba a la capital por Fontibón, el puente de Bogotá y la composición de caminos. Gravaba todas las cargas de

mercancía “de Castilla y de la tierra” que entraban a la capital. Aunque el impuesto terminaría con la obra, el virrey Solís lo mantuvo para construir el camino de Las Alcantarillas y el puente de piedra sobre el río Bosa (Restrepo Olano, 2009, pp. 180, 182) Los puentes ubicados dentro del casco urbano de Santafé no podían repararse con recursos del Ramo Camellón porque estaba destino “a la composición de fuera de la ciudad” (AGN, SC, Mejoras Materiales, T.5, f.155r.). En cambio, se financiaban con los ingresos e impuestos del Ramo de Propios, “las casas dehesas y otros bienes materiales que poseía la ciudad y sobre los que recibía rentas” (González Martínez, 2011, p. 40). Adicionalmente, las obras que se realizaban en Santafé eran en su mayoría contratadas y financiadas por el Cabildo, mientras que en los alrededores de la ciudad, y ante la importancia de mantener los caminos a Santafé en estado transitable, la Real Audiencia intervino y autorizó pagos de las Reales Cajas, en algunos casos por solicitud del cabildo y en otros, como los de Fontibón, Bogotá y Serrezuela, por petición directa de sus alcaldes (González Martínez, 2011, pp. 47, 101, 129, 143)

Ramo de Propios: incluía ingresos del cabildo por conceptos de ramo de ejidos, ramo de pulperías, ramo de molinos y ventas, ramo de carnicería (30 pesos por semana desde 1663, que debía pagar el abastecedor de carnes, luego cambio a dos reales por cabeza sacrificada), ramo de la salina de Tausa, ramo de aguas, ramo de tiendas y casas del cabildo, ramo de trucos, ramo de patios de bola, ramo de cerdos (un real por cabeza de los que iban para el abasto) (Concejo de Bogotá, 1938, pp. 239-241 T.III).

Ranilla: También conocida como carbón sintomático o vejigón de los terneros porque afecta principalmente a los animales entre 6 meses y 2 años. Es causada por la bacteria *Clostridium* y se transmite por el contacto con suelos o pastos contaminados por estiércol o animales muertos de la enfermedad, con una mayor frecuencia en temporadas cálidas. Se diagnostica por inflamación, tumefacción y agrietamiento en al menos una de las extremidades, fiebre alta y pérdida de apetito, y puede causar la muerte del ternero entre 12 y 36 horas después de la manifestación de los síntomas (Gasque Gómez, 2008, p. 109).

Ropa de la tierra: tela cruda de algodón producida en el Socorro y los Llanos (McFarlane, 1997, p. 73).

Tabardillo: tifus exantemático (Silva, 2007, p. 22).

VEI: (Índice de Explosividad Volcánica) que en una escala de 1 a 8 da cuenta de la magnitud, intensidad, dispersión y poder destructivo de un volcán. Entre las mayores erupciones en el actual territorio colombiano durante los siglos XVIII y XIX, teniendo en cuenta esta escala, se encuentran las del Puracé en 1849 y 1869, con un VEI de 4 (Bradley & Jones, 1995b, p. 612).

Vejigón: Este nombre, que se asociaba a diferentes enfermedades del ganado y se confundía con la fiebre carbunculosa, fue identificada a finales del siglo XIX como malaria bovina. Sus síntomas podían ir desde la disminución del apetito, la fiebre y la aceleración de la respiración y el pulso cardiaco, hasta mucosas ictericias, manchas hemorrágicas y orina roja a café o negro. Podía causar la muerte de las reses en un término de 48 horas después de la aparición de los síntomas (Lleras, 1908, pp. 8, 9).

ZCIT: (Zona de Convergencia Intertropical) Región cercana a la línea del ecuador donde convergen los vientos alisios, el aire es ascendente y la presión atmosférica baja, se forman nubes de convección profunda y se presentan fuertes precipitaciones. La oscilación de esta especie de cinturón o banda se debe a los cambios de insolación estacionales e influye en los ciclos hidroclimáticos (Poveda et al., 2006, p.5).

Bibliografía

a. Archivos

Archivo de la Parroquia Santiago Apóstol de Funza (APF), Cundinamarca, Colombia.

Tomos Documentos.

Archivo General de Indias (AGI), Sevilla, España. Escribanía de Cámara

_____. Indiferente General

_____. Mapas y Planos (MP) – Panamá

_____. Santafé

Archivo General de la Nación (AGN), Bogotá, Colombia. Archivo Anexo I. Diezmos

AGN. Colección Bernardo J. Caycedo (BJC). Fondo Resguardos

_____. Fondo Temporalidades

_____. Fondo Visitas

AGN. Sección Mapas y Planos

AGN. Notaría 2ª.

AGN. Sección Colonia (SC). Fondo Abastos

_____. Fondo Caciques e Indios (C+I)

_____. Fondo Conventos

_____. Fondo Correos de Cundinamarca (CC)

_____. Fondo Curas y Obispos (C+O)

_____. Fondo Impuestos Varios – Cartas (IVC)

- _____ . Fondo Mejoras Materiales
- _____ . Fondo Milicias y Marina
- _____ . Fondo Miscelánea
- _____ . Fondo Policía
- _____ . Fondo Real Audiencia – Cundinamarca (RAC)
- _____ . Fondo Temporalidades
- _____ . Fondo Tierras – Boyacá (TB)
- _____ . Fondo Tierras – Cundinamarca (TC)
- _____ . Fondo Tributos
- _____ . Fondo Virreyes
- _____ . Fondo Visitas – Cundinamarca (VC)

AGN. Sección República (SR). Fondo Bienes desamortizados

- _____ . Fondo Gobernaciones de Bogotá (GB)
- _____ . Fondo Miscelánea

British Library (BL). Western Manuscripts (WM). Londres, Inglaterra.

b. Prensa de los siglos XVIII y XIX

Briceño, J. (1861, octubre 1). Decreto sobre desagüe de los pantanos i lagunas de la

Sabana. *El Cundinamarqués, periódico oficial*, p. 33. Funza.

Caldas, F. J. (1801, marzo 17). Padrón general de la ciudad de Santafé de Bogotá,

conforme al estado en que se hallaba a fines del año de 1800. *Correo curioso, erudito, económico y mercantil*, N°5, pp. 37-40. Santafé.

- Caldas, F. J. [1808] (1849). *Semanario de la Nueva Granada. Miscelánea de ciencias, literatura, artes e industria*. París: Laserre, Editor.
- Caldas, F. J. [1808] (1942). *Semanario del Nuevo Reino de Granada* (Vols. 1–3). Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana.
- Diario de Avisos. (1855a, marzo 24). Un buen negocio. *Diario de Avisos*. Bogotá.
- Diario de Avisos. (1855b, abril 28). Agricultura. *Diario de Avisos*. Bogotá.
- Diario de Avisos. (1855c, abril 28). Almanaque de la semana. *Diario de Avisos*. Bogotá.
- Gaceta Oficial (1848) Números 953 y 974.
- El Agricultor. (1868a, abril 21). Enfermedades de la papa. *El Agricultor*, pp. 6-9. Bogotá.
- El Agricultor. (1868b, abril 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 1-3. Bogotá.
- El Agricultor. (1868c, abril 21). Sección Industrial. Precios corrientes por mayor. Observaciones. *El Agricultor*, pp. 15-16. Bogotá.
- El Agricultor. (1868d, mayo 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 17-19. Bogotá.
- El Agricultor. (1868e, junio 21). Cultivo de la papa. *El Agricultor*, pp. 38-39. Bogotá.
- El Agricultor. (1868f, junio 21). El drenaje o secamiento de las tierras pantanosas. *El Agricultor*, pp. 44-47. Bogotá.
- El Agricultor. (1868g, junio 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 33-34. Bogotá.
- El Agricultor. (1868h, agosto 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 65-66. Bogotá.
- El Agricultor. (1868i, septiembre 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 81-82. Bogotá.

El Agricultor. (1868j, octubre 21). Estudios Agrícolas. Pastos. *El Agricultor*, pp. 98-100.

Bogotá.

El Agricultor. (1868k, octubre 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 97-98.

Bogotá.

El Agricultor. (1868l, noviembre 21). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 113-115.

Bogotá.

El Agricultor. (1869a, febrero 3). Cultura en grande. *El Agricultor*, pp. 156-158. Bogotá.

El Agricultor. (1869b, marzo 3). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 161-162.

Bogotá.

El Agricultor. (1869c, julio 5). Revista de las cosechas. *El Agricultor*, pp. 177-178.

Bogotá.

El Colombiano. (1862a, septiembre 26). Navegación del Funza. *El Colombiano*, p. 230.

Bogotá.

El Colombiano. (1862b, octubre 17). Navegación por vapor del río Funza o Bogotá. *El*

Colombiano, p. 243. Bogotá.

El Constitucional de Cundinamarca. (1834, septiembre 21). Agricultura. *El Constitucional de Cundinamarca*, pp. 154-156. Bogotá.

El Cultivador Cundinamarqués. (1832, febrero 1). El trigo. *El Cultivador Cundinamarqués*, pp. 21-36. Bogotá.

El Cundinamarqués. (1862, diciembre 6). Pastaje. *El Cundinamarqués, periódico oficial*, p. 288. Funza.

El Mosaico (1859). Números 21, 23, 27, 32, 35, 46.

El Pasatiempo (1852). Suplementos de los números 68 a 77.

El Repertorio, N°74, 24 de marzo de 1853, pgs.84

Kastos, E. (1852, septiembre 1). Correría por Villeta i Guaduas. Impresiones de viaje. *El Pasatiempo*, pp. 79-81. Bogotá.

La Crónica Semanal (1835). Números 1 a 9.

Lozano de Peralta, J. T. (1801, junio 23). Del cultivo de trigo. *Correo curioso, erudito, económico y mercantil, N°19*, pp. 95-98. Santafé.

Luengas, A. (1846, mayo 3). Mayo. El mes de María. *La Tarde de los Agricultores i Artesanos*, pp. 1-2. Bogotá.

Pereira Gamba, N. (1875, septiembre 6). La Bomba Májica o pulsómetro. *Boletín Industrial*. Bogotá.

Pereira Gamba, N. (1876, abril 24). Molino de viento. *Boletín Industrial*. Bogotá.

Rodríguez de la Victoria, M. del S. (Ed.). (1978). *Papel periódico de la ciudad de Santafé de Bogotá 1791-1797* (Facsimilar, Vol. 2). Banco de la República.

Uricoechea, E. (1859a, mayo 14). Meteorología granadina. Resumen histórico. *El Mosaico*, pp. 161-162. Bogotá.

Uricoechea, E. (1859b, mayo 28). Observaciones meteorológicas hechas en Bogotá durante el mes de marzo de 1859. *El Mosaico*, p. 178. Bogotá.

c. Fuentes primarias impresas

Acevedo Tejada, A. (Ed.). (1844). *Colección de todos los decretos de interés general expedidos por la H. Cámara de la Provincia de Bogotá desde 1832, en que principió sus funciones hasta 1843*. Bogotá: Imprenta de Nicolás Gómez.

Acosta de Samper, S. (1901). *Biografía del general Joaquín Acosta, prócer de la Independencia, historiador, geógrafo, hombre científico y filántropo*. Bogotá: Librería Colombiana Camacho Roldán y Tamayo.

Alcedo, A. (1786). *Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales a América* (Vols. 1–5). Madrid: Imprenta B. Cano, M. González y B. Román.

Ancízar, M. [1853] (1954). *Peregrinación de Alpha. Por las provincias del norte de la Nueva Granada, en 1850-51*. Bogotá: Biblioteca de la Presidencia de Colombia.

André, É. [1884] (1981). América Equinoccial (Colombia – Ecuador). En *América Pintoresca: Descripción de Viajes al Nuevo Continente* (pp. 477-859). Cali: Carvajal.

Anónimo. (1810, octubre 16). Cartas del Viagero L.R. Carta Primera. *Diario Político de Santafé de Bogotá*, 16, 63-64.

Anónimo. (1822). *Colombia: siendo una relación geográfica, topográfica, agrícola, comercial & política, de aquel pays; adaptada para todo lector en general y para el comerciante y colono en particular*. (Vol. 1). Londres: Baldwin, Cradock, y Joy.

- Anónimo. (1830). *Historia y novena de María Santísima, Madre de Dios y Señora Nuestra, en su imagen y advocación del Campo*. Bogotá: Imprenta de Bruno Espinosa, por José Ayarza.
- Anónimo. (1839). *Historia y novena de María Santísima, Madre de Dios y Señora Nuestra, en su imagen y advocación del Campo*. Bogotá: J. Ayarza.
- Anónimo. (1845). *Historia y novena de María Santísima, Madre de Dios y Señora Nuestra, en su imagen y advocación del Campo*. Bogotá: Imprenta de Espinosa.
- Anónimo. (1855). *Historia y novena de María Santísima, Madre de Dios y Señora Nuestra, en su imagen y advocación del Campo*. Bogotá: Imprenta de Nicolás Gómez.
- Aravaca y Torrent, A. (1867). *Balanza métrica, ó sea Igualdad de las pesas y medidas legales de Castilla, las de las cuarenta y nueve provincias de España, sus posesiones de Ultramar, isla de Cuba, Puerto Rico y Filipinas, y las de Francia, Inglaterra y Portugal, todas con el sistema métrico y viceversa*. Valencia: Imprenta de José Domenech.
- Arboleda, H. (1890). *Consideraciones acerca del invierno y del verano en la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Imprenta de Echeverría Hermanos.
- Archivo Nacional. (1938). Observaciones meteorológicas hechas en Santafé en 1788. *Revista del Archivo Nacional. Edición especial dedicada a la ciudad de Bogotá en el IV centenario de su fundación*, 19, 48-49.

- Arciniegas, G. (Ed.). (1978). *Fernando Lorenzana. Recuerdos de su vida, diario de su viaje a Bogotá en 1832 y su correspondencia con el primer representante de Colombia en Roma*. Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Boussingault, J. B. [1892] (1994). *Memorias* (Vol. 1). Bogotá: Banco de la República.
- Boussingault, J. B., & Roulin, F. D. (1849). *Viajes científicos a los Andes ecuatoriales : ó colección de memorias sobre física, química é historia natural de la Nueva Granada, Ecuador y Venezuela*. (J. Acosta, Trad.). Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura Hispánica.
- Caballero, J. M. [c.1819] (1902). En la Independencia. En E. Posada & P. M. Ibañez (Eds.), *La Patria Boba* (pp. 75-274). Bogotá: Imprenta Nacional.
- Caballero, J. M. [c.1819] (2006). *Diario (Preeliminares a cargo de Julio Ricardo Castaño Rueda)*. Bogotá: Fundación Editorial Epígrafe.
- Caldas, F. J. [1808] (1966a). Del influjo del clima sobre los seres organizados. En *Obras completas de Francisco José de Caldas* (pp. 79-120). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Caldas, F. J. [1801] (1966b). Discurso sobre el calendario rural del Nuevo Reino. En *Obras completas de Francisco José de Caldas* (pp. 121-138). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Caldas, F. J. [1809] (1966c). Informe al Virrey. Santafé, noviembre 4 de 1809. En *Obras completas de Francisco José de Caldas* (pp. 227-231). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Caldas, F. J. [1803] (1966d). Memoria sobre la nivelación de las plantas que se cultivan en la vecindad del ecuador. En *Obras completas de Francisco José de Caldas* (pp. 335-344). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Caldas, F. J. [1809] (1966e). Noticias meteorológicas. En *Obras completas de Francisco José de Caldas* (pp. 355-359). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Caldas, F. J. [1810] (1966f). Preliminares para el almanaque de 1811. En *Obras completas de Francisco José de Caldas* (pp. 401-410). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Cané, M. [1884] (1968). *En viaje*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Carnegie-Williams, R. [1884] (1990). *Un año en los Andes o aventuras de una lady en Bogotá*. Bogotá: Tercer Mundo Editores - Academia de Historia de Bogotá.
- Carrasquilla, J. de D. (1887). Elementos para el estudio de la climatología en Colombia. *Revista Médica, órgano de la Sociedad de Medicina y Ciencias Naturales*, XI(121), 929-988.
- Carvajal, M., & Romero Lozano, A. (Eds.). (1970). *Viajeros extranjeros en Colombia. Siglo XIX*. Cali: Carvajal.
- Casas, N. (1843). *Tratado de la cría del caballo, mula y asno y principios generales de equitación*. Madrid: Librería de los señores Viuda de Calleja é Hijos.
- Cassani, J. [1741] (1967). *Historia de la Provincia de la Compañía de Jesús del Nuevo Reyno de Granada en la América*. Caracas: Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.

- Caycedo y Flórez, F. (1803). *Novena para implorar el patrocinio de Maria Santísima Nuestra Señora en su milagrosa imagen del Topo*. Santafé: Imprenta Patriótica de Santafé de Bogotá.
- Caycedo y Flórez, F. (1860). *Novena para implorar el patrocinio de Maria Santísima Nuestra Señora en su milagrosa imagen del Topo*. Santafé: Imprenta de Nicolás Gómez.
- Chevalier, F. (Ed.). (1950). *Instrucciones a los Hermanos Jesuitas administradores de haciendas (manuscrito mexicano del siglo XVIII)*. México: Instituto de Historia.
- Cochrane, C. S. (1825). *Journal of a residence and travels in Colombia during the years 1823 and 1824* (Vol. 2). Londres: Henry Colburn.
- Codazzi, A. [1825] (1970). *Memorias de Agustín Codazzi*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Codazzi, A. [1855-1856] (2003). *Geografía física y política de la Confederación Granadina. Volumen II: Estado de Cundinamarca y Bogotá. Antiguas provincias de Bogotá, Mariquita, Neiva y San Martín*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá - Instituto Distrital de Cultura y Turismo - Gobernación de Cundinamarca.
- Colmenares, G. (Ed.). (1989). *Relaciones e informes de los gobernantes de la Nueva Granada* (Vols. 1–3). Bogotá: Fondo de Promoción de la Cultura del Banco Popular.
- Concejo de Bogotá (Ed.). (1938). *Actas de la Junta Municipal de propios de Santa-Fé de Bogotá* (Vols. 1–3). Bogotá: Ediciones del Concejo.

- Conder, J. (1825). *The modern traveller. A popular description geographical, historical and topographical, of the various contries of the Globe. Colombia*. Londres: J. Moyes.
- Constitución Política del Estado de la Nueva Granada de 1832*. (1832). Bogotá: En línea. Recuperado a partir de <http://bib.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/68051622439248617422202/index.htm>
- Cordovez Moure, J. M. (1893). *Reminiscencias de Santafé y Bogotá* (Vols. 1–2). Bogotá: Librería Americana.
- Cortázar, R., & Cuervo, L. A. (Eds.). (1926). *Congreso de 1823*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Cotes, M. (1893). *Régimen alimenticio de los jornaleros de la Sabana de Bogotá. Estudio presentado al Primer Congreso Médico Nacional de Colombia*. Bogotá: Imprenta de la Luz.
- Deas, M. (1996). *Vida y opiniones de Mr. William Wills* (Vols. 1–2). Bogotá: Banco de la República.
- Deas, M., Sánchez, E., & Martínez (Eds.). (1989). *Tipos y costumbres de la Nueva Granada. La colección de pinturas formada en Colombia por Joseph Brown entre 1825 y 1841 y el diario de su excursión a Girón, 1834*. Bogotá: Fondo Cultural Cafetero.
- Díaz Castro, E. [1873] (1972). *El rejo de enlazar*. Bogotá: Biblioteca Banco Popular.

- Díaz Castro, E. (1985). *Novelas y cuadros de costumbres* (Vols. 1–2). Bogotá: Procultura - Presidencia de la República.
- Domínguez del Castillo, B. (1825). *Almanaque calculado por el Dr. Benedicto Domínguez para 1826*. Imprenta de la República.
- Duane, W. [1826] (1968). *Viaje a la Gran Colombia en los años 1822-1823* (Vol. 2). Caracas: Instituto Nacional de Hipódromos.
- Garavito Armero, J. (1899). El clima de Bogotá. Sobre el conjunto de observaciones meteorológicas practicadas desde 1891 hasta 1896. *Anales de Ingeniería*, 11(131), 187-214.
- Gauthier, R. R. (1869). Alimentación Pública. Procedimientos que deben emplearse para aumentar el producto, apresurar la maduración i evitar la enfermedad de las papas. *Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia*, 2(7), 74-76.
- Gilij, F. S. [c.1784] (1955). *Ensayo de historia americana. Tomo IV, Estado presente de la Tierra Firme*. Bogotá: Editorial Sucre.
- Giraldo Jaramillo, G. (Ed.). (1954). *Relaciones de mando de los virreyes de la Nueva Granada: memorias económicas*. Bogotá: Imprenta del Banco de la República.
- Gosselman, C. A. [1828] (1981). *Viaje por Colombia, 1825 y 1826*. Bogotá: Ediciones del Banco de la República.
- Gutiérrez de Alba, J. M. (1883). *Impresiones de un viaje a América*. Manuscrito, s.n.
- Gutiérrez de Alba, J. M. [1883] (2012). *Impresiones de un viaje a América*. Bogotá: Villegas Editores.

- Gutiérrez Millán, A. (1890). *Toma de San Patricio. Colección de documentos relacionados con la historia de la corriente de San Patricio desde 1794 hasta nuestros días*. Bogotá: Casa Editorial de Medardo Rivas & Compañía.
- Hamilton, J. P. [1827] (1955). *Viajes por el interior de las provincias de Colombia* (Vol. I). Bogotá: Imprenta del Banco de la República.
- Holton, I. [1857] (1981). *La Nueva Granada: veinte meses en los Andes*. Bogotá: Ediciones del Banco de la República.
- Humboldt, A. [c.1801] (1959a). Descripción de la Sabana de Bogotá. En *Alejandro de Humboldt en Colombia. Extractos de sus obras compiladas, ordenadas y prologadas con ocasión del centenario de su muerte, en 1859, por Enrique Pérez Arbeláez* (pp. 144-166). Bogotá: Empresa Colombiana de Petróleos.
- Humboldt, A. [c.1801] (1959b). El Salto del Tequendama. En *Alejandro de Humboldt en Colombia. Extractos de sus obras compiladas, ordenadas y prologadas con ocasión del centenario de su muerte, en 1859, por Enrique Pérez Arbeláez* (pp. 103-107). Bogotá: Empresa Colombiana de Petróleos.
- Ibañez, P. M. (1891). *Crónicas de Bogotá y sus inmediaciones*. Bogotá: Imprenta de la Luz.
- Le Moyne, A. [1880] (1945). *Viajes y estancias en la América del Sur. La Nueva Granada, Santiago de Cuba, Jamaica y el Istmo de Panamá* (Vol. 9). Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana.
- Le Moyne, A. [1880] (1969). *Viaje y estancia en la Nueva Granada*. Bogotá: Ediciones Guadalupe.

- Marroquín, J. M. [c.1897] (1985). *En Familia. Bocetos - Historia de Yerbabuena*. Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Mollien, T. G. [1824] (1992). *Viaje por la República de Colombia en 1823*. Bogotá: Colcultura.
- Montaña, F. (1893). *Toma de San Patricio. Alegato de segunda instancia en el juicio de Julián Escallón contra Ignacio Luque*. Bogotá: Imprenta de Medardo Rivas.
- Morales Puerta, J. M. (1857). *Manual de agricultura, según varios artículos publicados por Humboldt, Caldas, Cuervo (Rufino), Céspedes i otros autores*. Bogotá: Imprenta de Francisco Torres Amaya.
- Mosquera, T. C. (1866). *Compendio de geografía general, política, física y especial de los Estados Unidos de Colombia*. Londres: H. C. Panzer.
- Ortiz, J. F. [1866] (1973). El Salto del Tequendama. En *Museo de cuadros de costumbres* (2.^a ed., Vol. II, pp. 251-263). Bogotá: Biblioteca Banco Popular. Recuperado a partir de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/literatura/cosii/cosii22a.htm>
- Oviedo, B. V. de. [1763] (1930). *Cualidades y riquezas del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Pardo, A., & Ospina, A. (1869). Memoria sobre una epizootia. *Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia*, II(7), 28-38.
- Peña, J. S. (1897). *Informe de la Comisión permanente del Ramo de Agua*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Peña, M. (1878). *Empresa del desagüe de la Laguna de Fúquene y pantanos adyacentes*. Bogotá: Imprenta de I. Borda.

- Pérez, F. (1883). *Geografía general física y política de los Estados Unidos de Colombia y geografía particular de la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Imprenta de Echeverría Hermanos.
- Posada, E., & Ibañez, P. M. (Eds.). (1910). *Relaciones de mando: memorias presentadas por los gobernantes del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Powles, J. D. (Ed.). (1863). *New Granada: Its internal resources*. Londres: A.H. Baily and Co. Cornhill; James Ridgway, Piccadilly.
- RAE. (1726-1739). *Diccionario de Autoridades*. Madrid: Real Academia Española.
Recuperado a partir de <http://web.frl.es/DA.html>
- Romero, M. G. (Ed.). (1990). *Bogotá en los viajeros extranjeros del siglo XIX*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá - Villegas Editores.
- Röthlisberger, E. [1897] (1993). *El Dorado. Estampas de viaje y cultura de la Colombia suramericana*. Bogotá: Banco de la República.
- Saffray, C. [1872] (1984). *Viaje a Nueva Granada*. Bogotá: Editorial Incunables.
- Samper, J. M. [1861] (1945). *Ensayo sobre las revoluciones políticas y la condición social de las repúblicas colombianas*. Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana.
- Santa Gertrudis, J. de. [c.1758] (1956). *Maravillas de la naturaleza* (Vol. I). Bogotá: Biblioteca de la Presidencia de Colombia.
- Santisteban, M. [1741] (1992). *Mil leguas por América, de Lima a Caracas 1740-1741, Diario de don Miguel de Santisteban*. (D. Robinson, Ed.). Bogotá: Banco de la República.

- Steuart, J. [1838] (1989). *Narración de una expedición a la capital de la Nueva Granada y residencia allí de once meses (Bogotá en 1836-37)*. Bogotá: Academia de Historia de Bogotá - Tercer Mundo Editores.
- Valenzuela, J. E. [1784] (1952). *Primer diario de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Bucaramanga: Academia de Historia de Santander.
- Vargas Jurado, J. A. [c.1780] (1902). Tiempos coloniales. En E. Posada & P. M. Ibañez (Eds.), *La Patria Boba* (pp. 5-71). Bogotá: Imprenta Nacional.
- Vargas, P. F. [1790] (1968). *Pensamientos políticos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Vergara y Vergara, J. M. (1866). *Almanaque de Bogotá y guía de forasteros para 1867*. Bogotá: Imprenta de José Benito Gaitán.
- Vigne, G. T. (1863). *Travels in Mexico, South America, etc. etc.* Londres: W. H. Allen & co.
- Wills, W. (1857). *Compendio de jeolojia*. Bogotá: Imprenta de Ortíz.
- Zamora, A. de. [1701] (1945). *Historia de la Provincia de San Antonino del Nuevo Reino de Granada* (Vol. 1). Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana.

d. Bibliografía contemporánea

- Aceituno, P., Prieto, M. del R., Solari, M. E., Martínez, A., Poveda, G., & Falvey, M. (2009). The 1877–1878 El Niño episode: associated impacts in South America. *Climatic Change*, 92, 389-416. <http://doi.org/10.1007/s10584-008-9470-5>

- Aguilar Montaña, R. (2014). *La transmisión del saber geográfico en aras del progreso en Colombia 1849-1884* (Tesis de Maestría en Historia). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Aguilar Robledo, M., & Torres Montero, G. (2005). Ambiente y cambio ambiental. ¿Ejes para deconstruir y (re) construir la historia ambiental? *Vetas, Revista de El Colegio de San Luis*, VII(19), 9-33.
- Aguilera, M. (1935). *Monografía histórica del municipio de Mosquera (Cundinamarca)*. Bogotá: Tipografía Voto nacional.
- Aldana Rivera, S. (1996). ¿Ocurrencias del tiempo? Fenómenos naturales y sociedad en el Perú colonial. En V. García Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 1, pp. 167-194). México: CIESAS - La Red.
- Ángel Maya, A. (1995). *La fragilidad ambiental de la cultura*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales IDEA.
- Ángel Maya, A. (1996). *El reto de la vida. Ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente*. Bogotá: Ecofondo.
- Ángel Maya, A. (2003). *La diosa Nemesis: desarrollo sostenible o cambio cultural*. Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.
- Anónimo. (1933). Datos biográficos del Sr. Dr. Juan de Dios Carrasquilla L. 1833-1908. *Revista de la Facultad de Medicina - Bogotá*, 1(10), 759-775.
- Antei, G. (1995). *Guía de forasteros: viajes ilustrados por Colombia, 1817-1857*. Bogotá: Seguros Bolívar.

- Appleby, A. B. (1981). Epidemics and Famine in the Little Ice Age. *Journal of Interdisciplinary History*, 10(4), 643-663. <http://doi.org/10.2307/203063>
- Arán, S. (1920). *Ganado vacuno: leche, manteca, carne, trabajo, escrito expresamente para ganaderos y profanos, sin tecnicismo esencialmente de vulgarización y práctico*. Madrid: Imprenta de Alrededor del Mundo.
- Araujo, H. (2009). Estrategias de adaptación ante el cambio climático en las comunidades campesinas de la parte alta de la cuenca del río Suches. *Tecnología y Sociedad*, 16(8), 65-81.
- Arboleda Mora, C. (1999). *El politeísmo católico. Las novenas como expresión de una mentalidad religiosa - Colombia S.XIX - XX*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Arciniegas, G. (1992). Los nombres de Santafé y Bogotá: Bogotá quiere decir república. Santafé, colonia. *Credencial Historia*, 26, En línea.
- Arias de Greiff, J. (1994). *Francisco Joseph de Caldas y Thenorio*. Bogotá: Molinos Velásquez editores - Colciencias - Fodun.
- Arias de Greiff, J. (2009). *Julio Garavito: vida y obra*. Medellín: Comfama.
- Ariza, A. (1963). *Los dominicos y la Villa de Leyva*. Bogotá: Cooperativa Nacional de Artes Gráficas.
- Arnold, D. (2000). *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bankoff, G. (2009). Cultures of Disaster, Cultures of coping. Hazards as a frequent life experience in Philippines. En C. Mauch & C. Pfister (Eds.), *Natural Disasters*,

- Cultural Responses: case studies toward a Global Environmental History* (pp. 265-284). Lanham (Maryland): Lexington Books.
- Barona Becerra, G. (1995). Por el camino de Guanacas. El camino Santafé - Quito por Guanacas (Tocaima, Neiva, La Plata, Popayán). En P. Moreno de Ángel, J.O. Melo y M. Useche Losada (Eds.), *Caminos reales de Colombia* (pp. 180-193). Bogotá: Fondo FEN-Colombia.
- Barriendos Vallvé, M. (2010). Les variations climatiques dans la Péninsule Ibérique: L'indicateur des processions (XVIe-XIXe Siècle). *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 57(3), 131-159.
- Bateman, A. (1969). *Francisco José de Caldas: síntesis biográfica*. Bogotá: Editorial Kelly.
- Bateman, A. (1998). *Francisco José de Caldas, el hombre y el sabio*. Bogotá: Planeta.
- Behringer, W. (2010). *A Cultural History of Climate*. Cambridge: Polity Press.
- Bejarano, J. A. (1987). *Ensayos de historia agraria colombiana*. Bogotá: CEREC.
- Betancourt Echeverry, D. (1982). *Reseña histórica de la meteorología en Colombia*. Bogotá: HIMAT.
- Boada, A. M. (2006). *Patrones de asentamiento regional y sistemas de agricultura intensiva en Cota y Suba, Sabana de Bogotá (Colombia)*. Bogotá: Fundación de Investigaciones Arqueológicas, Banco de la República.
- Bonilla, H. (2005). La experiencia de los Muisca en el espejo de los Andes. En H. Bonilla (Ed.), *El futuro del pasado: las coordenadas de la configuración de los Andes*

- (Vol. 1, pp. 87-93). Lima: Instituto de Ciencias y Humanidades - Fondo Editorial Pedagógico de San Marcos.
- Bonnet Vélez, D. (2002). *Tierra y comunidad: un problema irresuelto*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Universidad de los Andes.
- Botero, C. I. (2002). Ezequiel Uricoechea en Europa: del naturalismo a la filología. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 39(59).
- Bradley, R. S., & Jones, P. D. (1995a). Climate since A.D. 1500. Introduction. En *Climate since A.D.1500* (pp. 1-16). New York: Routledge.
- Bradley, R. S., & Jones, P. D. (1995b). Records of explosive volcanic eruptions over the last 500 years. En R. S. Bradley & P. D. Jones (Eds.), *Climate since A.D.1500* (pp. 606-622). New York: Routledge.
- Bray, W., & Arias de Hassan, A. (1991). ¿A dónde han ido los bosques? El hombre y el medio ambiente en la Colombia prehispánica. *Boletín del Museo del Oro*, 30, 43-65.
- Briffa, K. R., Jones, P. D., Schweingruber, F. H., & Osborn, T. J. (1988). Influence of volcanic eruptions on Northern Hemisphere summer temperature over the past 600 years. *Nature*, 393(6684), 450-455.
- Brooks, C. E. P. (1949). *Climate through the Ages* (Vol. revised). New York: McGraw-Hill.
- Brown, J. (1987). *Agriculture in England. A survey of farming, 1870-1947*. Manchester: Manchester University Press.
- Brown, N. (2001). *History and Climate Change. An Eurocentric perspective*. Londres: Routledge.

- Brungardt, M. P. (1974). *Tithe production and patterns of economic change in Central Colombia, 1764-1833* (PhD Thesis). University of Texas, Austin.
- Bryson, R. A., & Murray, T. J. (1977). *Climates of Hunger: Mankind and the World's Changing Weather*. Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- Burke, P. (2001). *Visto y no visto. El uso de la imagen como documento histórico*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Burton, I. (2009). Deconstructing Adaptation...and Reconstructing. En *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change* (pp. 11-14). Londres: Earthscan.
- Bussey, M., Carter, R. W., Keys, N., Carter, J., Mangoyana, R., Matthews, J., ... Smith, T. F. (2012). Framing adaptive capacity through a history-futures lens: Lessons from the South East Queensland Climate Adaptation Research Initiative. *Futures*, 44, 385-397. <http://doi.org/10.1016/j.futures.2011.12.002>
- Butzer, K. (2012). Collapse, environment, and society. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3632-3639. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114845109>
- Butzer, K., & Endfield, G. (2012). Critical perspectives on historical collapse. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3628-3631. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114772109>
- Cacua Prada, A. (1993). Prólogo. En *Correo curioso, erudito, económico y mercantil de la ciudad de Santafé de Bogotá* (Facsimilar, pp. 7-20). Bogotá: Colcultura.

- Camuffo, D., & Enzi, S. (1995). Reconstructing the climate of northern Italy from archive sources. En R. S. Bradley & P. D. Jones (Eds.), *Climate since A.D.1500* (pp. 143-154). New York: Routledge.
- Candiani, V. (2014). *Dreaming of dry land. Environmental transformation in Colonial Mexico City*. Stanford: Stanford University Press.
- Cardozo, Y., Ferreira Gomes, D., Mendes da Silva, E., Duque Escobar, S. R., Rangel Churio, J. O., Sifeddine, A., ... Spadano Albuquerque, A. L. (2014). Holocene paleolimnological reconstruction of a high altitude Colombian tropical lake. *Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 415(1), 127-136. <http://doi.org/10.1016/j.palaeo.2014.03.013>
- Carey, M. (2014). Beyond weather: the culture and politics of Climate History. En *The Oxford Handbook of Environmental History* (pp. 23-51). Nueva York: Oxford University Press.
- Carrasquilla Botero, J. (1978). *La tenencia de la tierra en la sabana de Bogotá de 1539 a 1939. Primera parte: la tradición de la propiedad al Oriente del Río Bogotá: informe final*. Bogotá: FPIT y CINEP.
- Carrasquilla Botero, J. (1989). *Quintas y estancias de Santafé y Bogotá*. Bogotá: Banco Popular - Fondo de Promoción de la Cultura.
- Caviedes, C. (2001). *El Niño in history. Storming through the ages*. Gainesville (Florida): University Press of Florida.
- Christian, W. A. J. (1989). *Local Religion in Sixteenth-Century Spain*. Princeton: Princeton University Press.

- Colmenares, G. (1969). *Haciendas de los jesuitas en el Nuevo Reino de Granada, siglo XVIII*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia y Tercer Mundo.
- Colmenares, G. (1975). *Historia económica y social de Colombia 1537-1719* (2.^a ed.). Medellín: La Carreta.
- Compagnucci, R. (2000). Impacts of ENSO events on the hydrological system of the Cordillera de los Andes during the last 450 years. En P. Smolka & W. Volkheimer (Eds.), *Southern Hemisphere Paleo- and Neoclimates* (pp. 175-185). Berlín: Springer.
- Contreras Servín, C. (2005). Las sequías en México durante el siglo XIX. *Investigaciones geográficas*, 56, 118-133.
- Cosgrove, D., & Daniels, S. (Eds.). (1988). *The iconography of landscape. essays on the symbolic representation, design and use of past environments*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crosby, A. (1972). *The Columbian exchange: biological and cultural consequences of 1492*. Connecticut: Greenwood Press.
- Crosby, A. (1998). *Imperialismo ecológico: La expansión biológica de Europa, 900-1900*. Barcelona: Crítica.
- Davis, M. (2006). *Los holocaustos de la era victoriana tardía: el Niño, las hambrunas y la formación del tercer mundo*. Valencia: Universitat de València.
- Dawson, F. (1990). *The first Latin American Debt Crisis*. New Haven: Yale University.

- De la Pedreja Toman, R. (1980). Cambios en el nivel de vida de las clases trabajadoras de la Nueva Granada a finales del siglo XVIII. En *Ensayos sobre historia económica colombiana*. Bogotá: FEDESARROLLO.
- Delgado Rozo, J. D. (2015). «Nuestras pobres vacas de otros tiempos»: refinamiento ganadero y cambio de paisaje en la Sabana de Bogotá, 1860-1880. En S. Gallini (Ed.), *Semillas de historia ambiental* (pp. 183-213). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - Jardín Botánico de Bogotá.
- Denevan, W. (1983). Adaptation, Variation, and Cultural Geography. *The Professional Geographer*, 35(4), 399-407. <http://doi.org/10.1111/j.0033-0124.1983.00399.x>
- Departamento Nacional de Planeación, D. (2012). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. ABC: Adaptación Bases Conceptuales. Marco conceptual y Lineamientos. DNP, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e IDEAM. Recuperado a partir de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/PNACC_ABC%20Adaptaci%C3%B3n%20Bases%20Conceptuales.pdf
- de Vries, J. (1980). Measuring the Impact of Climate on History: The Search for Appropriate Methodologies. *Journal of Interdisciplinary History*, 10(4), 599-630.
- Diamond, J. M. (1997). *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*. New York and London: W.W. Norton and Company.
- Diamond, J. M. (1998). *Armas, Gérmenes y Acero*. Madrid: Debate.
- Diamond, J. M. (2005). *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. New York: Viking.

- Diamond, J. M. (2006). *Colapso : por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*. Bogotá: Debate.
- Díaz Granados, J. L. (1997). *Viajeros extranjeros por Colombia*. Bogotá: Presidencia de la República.
- Duarte, N. (2015, julio 11). El regreso del pez capitán. *UN Periódico*. Bogotá. Recuperado a partir de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/el-regreso-del-pez-capitan.html>
- Dugmore, A. J., McGovern, T. H., Vésteinsson, O., Arneborg, J., Streeter, R., & Keller, C. (2012). Cultural adaptation, compounding vulnerabilities and conjunctures in Norse Greenland. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3658-3663. <http://doi.org/10.1073/pnas.1115292109>
- Dull, R. A., Nevle, R. J., Woods, W. I., Bird, D. K., Avnery, S., & Denevan, W. (2010). The Columbian Encounter and the Little Ice Age: Abrupt Land Use Change, Fire, and Greenhouse Forcing. *Annals of the Association of American Geographers*, 100(4), 755-771. <http://doi.org/10.1080/00045608.2010.502432>
- Dunning, N. P., Beach, T. P., & Luzzadder-Beach, S. (2012). Kax and kol: Collapse and resilience in lowland Maya civilization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3652-3657. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114838109>
- Duque Muñoz, L. (2006). Geografía y cartografía en la Nueva Granada (1840-1865): Producción, clasificación, temática e intereses. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 33, 11-30.

- Duque Muñoz, L. (2008). Territorio nacional, cartografía y poder en la Nueva Granada a mediados del siglo XIX. *Les cahiers. Amérique Latine Histoire & Mémoire*, 8(15), 119-137.
- Duque Muñoz, L. (2011). La representación limítrofe y fronteriza en el «Mapa de la República de la Nueva Granada» (1847) de Joaquín Acosta y su incidencia sobre la cartografía colombiana de mediados del siglo XIX. Presentado en Anais do XXVI Simpósio Nacional de História, Sao Paulo. Recuperado a partir de <https://razoncartografica.files.wordpress.com/2011/12/articuloluciaduquesaopaulo-1.pdf>
- Eddy, J. A. (1980). Climate and the role of the Sun. *Journal of Interdisciplinary History*, 10(4), 725-747.
- Endfield, G. (2007a). Archival explorations of climate variability and social vulnerability in colonial Mexico. *Climatic Change*, 83, 9-38.
- Endfield, G. (2007b). Climate and Crisis in Eighteenth Century Mexico. *The medieval history journal*, 10(1 y 2), 99-125.
- Endfield, G. (2008). *Climate and society in colonial Mexico. A study in vulnerability*. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Endfield, G. (2012). The resilience and adaptive capacity of social-environmental systems in colonial Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3676–3681. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114831109>
- Endfield, G., & Fernández Tejado, I. (2006). Decades of drought, years of hunger: Archival investigations of multiple year droughts in late colonial Chihuahua. *Climatic Change*, 75, 391-419. <http://doi.org/10.1007/s10584-006-3492-7>

- Ensor, J., & Berger, R. (2009). *Understanding Climate Change adaptation. Lessons from communitiy based approaches*. Rugby: Practical Action Publishing.
- Eriksen, S., Aldunce, P., Sekhar Bahinipati, C., D'Almeida Martins, R., Molefe, J. I., Nhemachena, C., ... Ulsrud, K. (2011). When not every response to climate change is a good one: Identifying principles for sustainable adaptation. *Climate and Development*, 3, 7-20.
- Escobar Ohmestede, A. (2004). *Desastres agrícolas en México. Catalogo histórico, II. Siglo XIX (1822-1900)*. México: Fondo de Cultura Económica y CIESAS.
- Espinosa Baquero, A. (1994). Un naturalista desconocido, el General Joaquín Acosta (1800-1852). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 19(73), 287-291.
- Espinosa Baquero, A. (1997). Fuentes y estudios sobre desastres históricos en Colombia. Retrospectiva y estado actual. En *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 2, pp. 225-247). Lima: CIESAS - La Red.
- Etayo Cadavid, M. (2002). *Evolución morfológica del río Bogotá durante la parte superior del Holoceno* (Pregrado en Geología). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Fagan, B. M. (2000). *The Little Ice Age: How Climate Made History 1300-1850*. New York: Basic Books.
- Fagan, B. M. (2004). *The Long Summer: How Climate Changed Civilization*. New York: Basic Books.

- Fagan, B. M. (2008). *La Pequeña Edad de Hielo. Cómo el clima afectó la historia de Europa*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Fagan, B. M. (2009a). *El Gran Calentamiento. Cómo influyó el cambio climático en el apogeo y caída de las civilizaciones*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Fagan, B. M. (2009b). *Floods, Famines, and Emperors: El Niño and the Fate of Civilizations* (2nd ed.). New York: Basic Books.
- Fagan, B. M. (2010). *La corriente de El Niño y el destino de las civilizaciones*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Fajardo, L. E., Villaveces, J., & Cañón, C. (2003). *Historia económica de las haciendas del Colegio mayor del Rosario 1700-1870*. Bogotá: Centro Editorial Rosarista - Banco de la República.
- Fang, J.-Q. (1992). Establishment of a Data Bank from Records of Climatic Disasters and Anomalies in Ancient Chinese Documents. *International Journal of Climatology*, 12, 499-519.
- Faust, F. X., Gnecco, C., Stamm, J., & Mannstein, H. (2006). Evidence for the Postconquest Demographic Collapse of the Americas in Historical CO2 Levels. *Earth Interactions*, 10, Paper 11.
- Fazey, I., Wise, R., Lyon, C., Câmpeanu, C., Moug, P., & Davies, T. E. (2016). Past and future adaptation pathways. *Climate and Development*, 8(1), 26-44. <http://doi.org/10.1080/17565529.2014.989192>
- Feola, G., Agudelo Vanegas, L. A., & Contesse Bamón, B. P. (2015). Colombian agriculture under multiple exposures: a review and research agenda. *Climate and Development*, 7(3), 278-292. <http://doi.org/10.1080/17565529.2014.934776>

- Feola, G., Lerner, A. M., Jain, M., Montefrío, M. J., & Nicholas, K. A. (2015). Researching farmer behaviour in climate change adaptation and sustainable agriculture: Lessons learned from five case studies. *Journal of Rural Studies*, 39, 74-84. <http://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.03.009>
- Figuroa Cancino, J. D. (2011). La formación intelectual de Joaquín Acosta y el Compendio histórico del descubrimiento y colonización de la Nueva Granada (1848). *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 38(2), 181-216.
- Fleener, C. J. (1969). *The expulsion of the Jesuits from the Viceroyalty of New Granada, 1767* (PhD Thesis). University of Florida.
- Florescano, E. (1986). *Precios del maíz y crisis agrícolas en México, 1708-1810* (2.^a ed.). México: Ediciones Era.
- Florescano, E. (2000). *Breve historia de la sequía en México* (2.^a ed.). México: CONACULTA.
- Flórez, A. (1990). La recesión de los glaciares colombianos desde la pequeña edad glaciaria. *Colombia Geográfica, revista del Instituto Geográfico Agustín Codazzi*, XVI(1), 7-16.
- Flórez Amaya, F., & Sarmiento, N. (1989). Observaciones ecológicas sobre el pez capitán, *Eremophilus mutisii* Humboldt 1805 (Pisces: Trichomycteridae) en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 1(5), 99-115. <http://doi.org/10.15446/abc>
- Flórez Malagón, A. (2008). El mercado de la carne a finales del siglo XIX y primera parte del XX. En A. Flórez Malagón (Ed.), *El poder de la carne. Historias de*

- ganaderías en la primera mitad del siglo XX en Colombia* (pp. 164-229). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16, 253-267.
<http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4), en línea, artículo 20.
- Franco Vidal, L., Delgado, J., & Andrade, G. (2013). Factores de la vulnerabilidad de los humedales altoandinos de Colombia al cambio climático global. *Cuadernos de Geografía*, 22(2), 69-85.
- Fraser, E. (2003). Social Vulnerability and Ecological Fragility: Building Bridges between Social and Natural Sciences Using the Irish Potato Famine as a Case Study. *Conservation Ecology*, 7(2), Artículo 9.
- Fraser, E. (2006). Food system vulnerability: Using past famines to help understand how food systems may adapt to climate change. *Ecological Complexity*, 3, 328-335.
<http://doi.org/10.1016/j.ecocom.2007.02.006>
- Fuller, P. (1988). The Geography of Mother Nature. En D. Cosgrove & S. Daniels (Eds.), *The iconography of landscape. Essays on the symbolic representation, design and use of past environments* (pp. 11-31). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gallini, S. (2004). Problemas de métodos en la historia ambiental de América Latina. *Anuario IHES*, (19), 147-171.

- Gallini, S. (2008a). De razas y carne. veterinarios y discursos expertos en la historia de la producción y consumo de carne en Colombia, 1900-1950. En A. Flórez Malagón (Ed.), *El poder de la carne. Historias de ganaderías en la primera mitad del siglo XX en Colombia* (pp. 290-337). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Gallini, S. (2008b). *Una historia ambiental del café en Guatemala. La Costa Cuca entre 1830 y 1902*. Guatemala: AVANCSO.
- Gallini, S. (2015). *Semillas de historia ambiental*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - Jardín Botánico de Bogotá.
- Gallopín, G. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16, 293-303.
- Gamboa, J. (2013). *El cacicazgo muisca en los años posteriores a la Conquista: del psihiqua al cacique colonial (1537-1575)*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- García Acosta, V. (Ed.). (1996). *Historia y Desastres en América Latina* (Vol. 1). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- García Acosta, V. (1997). *Historia y Desastres en América Latina* (Vol. 2). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- García Acosta, V. (Ed.). (2008). *Historia y Desastres en América Latina* (Vol. 3). México: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.

- García Acosta, V., & Pérez Zevallos, J. M. (2003). *Desastres agrícolas en México. Catalogo histórico, I. Épocas prehispánica y colonial (958-1822)*. México: Fondo de Cultura Económica y CIESAS.
- García Bustamante, M. (1995). A los Llanos de San Juan y San Martín. El camino real a San Juan de los Llanos. En P. Moreno de Ángel, J.O. Melo y M. Useche Losada (Eds.), *Caminos reales de Colombia* (pp. 248-259). Bogotá: Fondo FEN-Colombia.
- García, M. (2012). Geografía médica, bacteriología y el caso de las fiebres en Colombia en el siglo XIX. *Historia Crítica*, 46, 66-87.
- García, M. (2014). Typhoid Fever in Nineteenth-Century Colombia: Between Medical Geography and Bacteriology. *Medical History*, 58(1), 27-45. <http://doi.org/10.1017/mdh.2013.70>
- García, M. (2015). Debating Diseases in Nineteenth-Century Colombia: Causes, Interests, and the Pasteurian Therapeutics. *Bulletin of the History of Medicine*, 89(2), 293-321.
- Garza Merodio, G. G. (2002). Frecuencia y duración de sequías en la cuenca de México de fines del siglo XVI a mediados del XIX. *Investigaciones geográficas (Mx)*, (48), 106-115.
- Garza Merodio, G. G. (2007). Climatología Histórica: Las Ciudades Mexicanas ante la Sequía (Siglos XVII al XIX). *Investigaciones Geográficas*, 77-92.
- Gascón, M. (2014). Etnoclimatología en la Araucanía y las pampas. Clima y relaciones interétnicas entre los siglos XVI y XIX. *Dimensión Antropológica*, 60, 37-60.

- Gascón, M., & Caviedes, C. (2012). Clima y sociedad en Argentina y Chile durante el periodo colonial. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 39(2), 159-185.
- Gasque Gómez, R. (2008). *Enciclopedia Bovina*. México: UNAM.
- Gennaretti, F., Arseneault, D., Nicault, A., Perreault, L., & Bégin, Y. (2014). Volcano-induced regime shifts in millennial tree-ring chronologies from northeastern North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(28), 10077–10082. <http://doi.org/10.1073/pnas.1324220111>
- Gergis, J. L., & Fowler, A. M. (2009). A history of ENSO events since A.D. 1525: implications for future climate change. *Climatic Change*, 92, 343-387.
- Gil, A. F., Villalba, R., Ugan, A., Cortegoso, V., Neme, G., Michieli, C. T., ... Durán, V. (2014). Isotopic Evidence on Human Bone for Declining Maize Consumption during the Little Ice Age in Central Western Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 49, 213-27. <http://doi.org/10.1016/j.jas.2014.05.009>
- Girão, O. (2012). Reconstrução do clima no nordeste brasileiro. Secas e enchentes do século XIX. *Finisterra*, 48(93), 29-47.
- Glantz, M. H. (1996). *Currents of change: el Niño's impact on climate and society*. Cambridge: University Press.
- Glantz, M. H., Katz, R. W., & Nicholls, N. (Eds.). (1991). *Teleconnections linking worldwide climate anomalies. Scientific basis and societal impact*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Gómez-Baggethun, E., Reyes-García, V., Olsson, P., & Montes, C. (2012). Traditional ecological knowledge and community resilience to environmental extremes: A case study in Doñana, SW Spain. *Global Environmental Change*, 22, 640-650. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.02.005>
- González Álvarez, L. (2008). El Niño perdido en la historia de México. Propuesta cronológica de su presencia del siglo XVI al XIX. En V. García Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 3, pp. 83-114). México: CIESAS - La Red.
- González, M. (1970). *El resguardo en el Nuevo Reino de Granada*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- González Martínez, N. F. (2011). *Entre el acceso y la circulación. Agua y gestión de obras públicas en la ciudad de Santafé (1757-1810)*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- González Michaels, N., Forero Trujillo, L. Á., & Rangel Churio, J. O. (2002). Cambios en la vegetación y el clima durante el pleniglacial medio en el Valle de Tenjo (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia*, 24(1), 15-32.
- Greenfield, G. M. (2001). *The Realities of Images: Imperial Brazil and the Great Drought*. Philadelphia: American Philosophical Society.
- Grothmann, T., & Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change*, 15, 199-213. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.01.002>
- Grove, J. (1988). *The Little Ice Age*. Londres: Methuen.
- Grove, R. (1998). Global impact of the 1789-93 El Niño. *Nature*, 393(6683), 318-319.

- Grove, R., & Chappell, J. (Eds.). (2000). *El Niño - History and crisis. Studies from the Asia-Pacific region*. Cambridge: White Horse Press.
- Guerrero García, P. K. (2014). Dos siglos de desecación en la Laguna de Fúquene (Colombia): Impactos en la pesca artesanal. *Agua y Territorio*, 4, 47-58.
- Guevara-Murua, A., Williams, C. A., Hendy, E. J., Rust, A. C., & Cashman, K. V. (2014). Observations of a stratospheric aerosol veil from a tropical volcanic eruption in December 1808: is this the Unknown ~1809 eruption? *Climate of the Past*, 10, 1707-1722. <http://doi.org/10.5194/cp-10-1707-2014>
- Guhl, E. (1970). *Colombia: bosquejo de su geografía tropical*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Guhl, E. (1981). *La Sabana de Bogotá, sus alrededores y su vegetación*. Bogotá: Jardín Botánico José Celestino Mutis.
- Guhl, E. (1982). *Los páramos circundantes de la Sabana de Bogotá*. Bogotá: Jardín Botánico José Celestino Mutis.
- Guío, C., & Palacio Castañeda, G. (2008). Bogotá: el tortuoso y catastrófico (des)encuentro entre el río y la ciudad. En G. Palacio Castañeda (Ed.), *Historia ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005* (pp. 194-248). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigaciones Amazónicas -IMANI-.
- Gutiérrez Cely, E. (2007). *Historia de Bogotá. Vol. 2: Siglo XIX*. Bogotá: Villegas Editores.

- Gutiérrez Ramos, J. (1998). *El mayorazgo de Bogotá y el marquesado de San Jorge. Riqueza, linaje, poder y honor en Santafé, 1538-1824*. Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura Hispánica.
- Gutiérrez, R., Vallín, R., & Perfetti, V. (1999). *Fray Domingo Petrés y su obra arquitectónica en Colombia*. Bogotá: Banco de la República - El Áncora Editores.
- Hannaford, M. J., Bigg, G. R., Jones, J. M., Phimister, I., & Staub, M. (2014). Climate Variability and Societal Dynamics in Pre-Colonial Southern African History (ad 900–1840): A Synthesis and Critique. *Environment and History*, 20, 411-445. <http://doi.org/10.3197/096734014X14031694156484>
- Harrington, C. R. (1992). *The Year without a Summer? World Climate in 1816*. Ottawa: Canadian Museum of Nature.
- Harley, J. B. (2005). *La nueva naturaleza de los mapas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Harris, S. (2012). Cyprus as a degraded landscape or resilient in the wake of colonial intrusion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3670-3675. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114085109>
- Herrera Ángel, M. (1996). *Poder local, población y ordenamiento territorial en la Nueva Granada -Siglo XVIII-*. Bogotá: Archivo General de la Nación.
- Herrera Ángel, M. (2002). *Ordenar para controlar. ordenamiento espacial y control político en las Llanuras del Caribe y en los Andes Centrales Neogranadinos. Siglo XVIII*. Bogotá: Academia Colombiana de Historia - Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

- Herrera, R., Prieto, M. R., & Rojas, F. (2011). Lluvias, Sequías e Inundaciones en el Chaco Semiárido Argentino entre 1580 y 1900. *Revista de la Junta de Estudios Históricos de Santa Fe*, 65, 173-200.
- Herzer, H. M., & Di Virgilio, M. M. (1996). Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX. En V. García Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 1, pp. 67-90). Bogotá: CIESAS - La Red.
- Hirschfeld, Y. (2006). The crisis of the sixth century: climatic change, natural disasters and the plague. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 6, 19-32.
- Hocquenghem, A.-M., & Ortlieb, L. (1992). Eventos El Niño y lluvias anormales en la costa del Perú: siglos XVI-XIX. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 21(1), 197-278.
- Huffman, T. N. (1996). Archaeological Evidence for Climatic Change During the Last 2000 Years in Southern Africa. *Quaternary International*, 33, 55-60.
- Hulme, M. (2009). *Why we disagree about Climate Change. Understanding controversy, inaction and opportunity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huntington, E. (1907). *The Pulse of Asia*. Boston: Houghton Mifflin.
- Huntington, E. (1924). *Civilization and Climate* (3 (revised and rewritten with many new chapters)). New Haven: Yale University Press.
- IGAC. (1996). *Diccionario Geográfico de Colombia* (Vol. 4). Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Ingram, M. J., Farmer, G., & Wigley, T. M. L. (1985). Past climates and their impact on Man: a review. En T. M. L. Wigley, M. J. Ingram, & G. Farmer (Eds.), *Climate*

- and history. Studies in past climates and their impact on Man* (pp. 3-50). New York: Cambridge University Press.
- Jaramillo Uribe, J. (2003). La visión de los otros. Colombia vista por observadores extranjeros en el siglo XIX. *Historia Crítica*, (24), 7-21.
- Jomelli, V., Favier, V., Rabatel, A., Brunstein, D., Hoffmann, G., & Francou, B. (2009). Fluctuations of glaciers in the tropical Andes over the last millennium and palaeoclimatic implications: A review. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 281(3-4), 269-282. <http://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.10.033>
- Jones, P. D., & Bradley, R. S. (1995). Climatic variation over the last 500 years. En R. S. Bradley & P. D. Jones (Eds.), *Climate since A.D. 1500* (pp. 649-665). New York: Routledge.
- Jurado Jurado, J. C. (2004). Desastres naturales, rogativas públicas y santos protectores en la Nueva Granada (siglos XVIII y XIX). *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 41(65), 59-80.
- Kalmanovitz, S. (1985). *Economía y nación: una breve historia de Colombia*. Medellín: Siglo XXI Editores.
- Kalmanovitz, S. (2008). *La economía de la Nueva Granada*. Bogotá: Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Kalmanovitz, S., & López Rivera, E. (2012). La economía de Santafé de Bogotá en 1810. *Revista de Historia Económica, Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 30(2), 191-223. <http://doi.org/10.1017/S0212610912000031>

- Kates, R. W., Travis, W. R., & Wilbanks, T. J. (2012). Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(19), 7156-7161.
- Kenworthy, J. M. (2012). Meteorologist's profile – Charles Ernest Pelham Brooks I.S.O., D.Sc. (1888–1957). *Weather*, 67(9), 235-237. <http://doi.org/10.1002/wea.1920>
- Knaap, G., & Cañadas, L. (1988). The effects of Climatic Variations on agriculture in the Central Sierra of Ecuador. Introduction: vulnerability to climatic variations. En *The impact of climatic variations on agriculture* (Vol. 2, pp. 389-398). Dordrecht: UNEP - IIASA.
- Kunniholm, P. (1990). Archaeological Evidence and Non-Evidence for Climate Change. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 330, 645-55.
- Lamb, H. H. (1972). *Climate: Present, Past and Future* (Vol. 1). Londres: Methuen & Co Ltd.
- Lamb, H. H. (1977). *Climate: Present, Past and Future* (Vol. 2). Londres: Methuen & Co Ltd.
- Lamb, H. H. (1981). An approach to the study of the development of climate and its impact in human affairs. En *Climate and history. Studies in past climates and their impact on Man* (pp. 291-309). New York: Cambridge University Press.
- Lamb, H. H. (1988). *Weather, Climate and Human Affairs*. Londres: Routledge.
- Lamb, H. H. (1995). *Climate, history and the Modern World* (2nd ed). London: Routledge.
- Langebaek, C. (1987). *Mercados, poblamiento e integración étnica entre los muiscas. Siglo XVI*. Bogotá: Banco de la República.

- Langebaek, C. (1995a). Caminos del Piedemonte Oriental. Sistemas de comunicación prehispánica entre los Andes Orientales y el piedemonte llanero. En P. Moreno de Ángel, J. O. Melo, & M. Useche Losada (Eds.), *Caminos reales de Colombia* (pp. 72-83). Bogotá: Fondo FEN-Colombia.
- Langebaek, C. (1995b). Los caminos aborígenes. Caminos mercaderes y cacicazgos: circuitos de comunicación antes de la invasión española en Colombia. En *Caminos reales de Colombia* (pp. 34-45). Bogotá: Fondo FEN-Colombia.
- Ledru, M. P., Jomelli, V., Samaniego, P., Vuille, M., Hidalgo, S., Herrera, M., & Cerón, C. (2013). The Medieval Climate Anomaly and the Little Ice Age in the eastern Ecuadorian Andes. *Climate of the Past*, 9, 307-321. <http://doi.org/10.5194/cp-9-307-2013>
- Leichenko, R. M., & O'Brien, K. (2008). *Environmental change and globalisation: Double exposures*. Oxford: Oxford University Press.
- Le Roy Ladurie, E. (1991). *Historia del clima desde el año mil*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lewis, S. L., & Maslin, M. A. (2015). Defining the Anthropocene. *Nature*, 519, 171-180.
- Lleras, F. (1908). *Ranilla o Malaria Bovina en la Sabana de Bogotá. Su diagnóstico diferencial con la fiebra carbunculosa*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- López Ávila, A. (1979). Insectos plagas en cultivo de la papa (pp. 164-179). Presentado en Curso internacional sobre Producción de Semilla de Papa, Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- y Centro Internacional de la Papa -CIP-.
- López de Albornoz, C. (1997). Crisis agrícolas y crisis biológicas en la jurisdicción de San Miguel de Tucumán durante la segunda mitad del siglo XVIII. En V. García

- Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 2, pp. 163-190). México: CIESAS - La Red.
- Luque Torres, S. (2005). *Gente y tierra en la historia de la Sabana de Bogotá* (Vols. 1-3). Bogotá: Banco de la República.
- Luque Torres, S. (2009). *Historia del patrimonio rural y urbano del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Contexto cartográfico y valoración sociopolítica de los habitantes de la ciudad, el altiplano y la vertiente 1650-1870*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Luzzadder-Beach, S., Beach, T. P., & Dunning, N. P. (2012). Wetland fields as mirrors of drought and the Maya abandonment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3646-3651. <http://doi.org/10.1073/pnas.1114919109>
- Mann, C. (2013). *1493. Una nueva historia del mundo después de Colón*. Madrid: Katz Editores.
- Manzanilla, L. (1997). Indicadores arqueológicos de desastres: Mesoamérica, los Andes y otros casos. En V. García Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 2, pp. 20-43). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- Márquez Valderrama, J. H. (2005). *Ciudad, miasmas y microbios: La irrupción de la ciencia pasteriana en Antioquia*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Marriner, H. (1988). *El Rosal. The history of an Andean Colombian village*. Bogotá: s.d.
- Martínez Rico, F. (1945). *Apuntes monográficos del municipio de Funza*. Bogotá: s.n.

- Martín-Vidé, J., & Barriendos Vallvé, M. (1995). The use of rogation ceremony records in climatic reconstruction: a case study from Catalonia (Spain). *Climatic Change*, 30, 201-221.
- Mauch, C. (2009). Introduction. En C. Mauch & C. Pfister (Eds.), *Natural Disasters, Cultural Responses: case studies toward a Global Environmental History* (pp. 1-16). Lanham (Maryland): Lexington Books.
- Mauch, C., & Pfister, C. (Eds.). (2009). *Natural disasters, cultural responses: Case studies towards a global environmental history*. Lanham (Maryland): Lexington Books.
- McFarlane, A. (1997). *Colombia antes de la Independencia. Economía, sociedad y política bajo el dominio borbón*. Bogotá: Banco de la República - El Áncora Editores.
- McLaughlin, P., & Detz, T. (2008). Structure, agency and environment: Toward an integrated perspective on vulnerability. *Global Environmental Change*, 18, 99-111.
<http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.05.003>
- Melo, J. O. (1977). ¿Cuánta tierra necesita un indio para sobrevivir? *Revista Nacional de Cultura*, (12-13), 28-32.
- Melville, E. (1999). *Plaga de ovejas. Consecuencias ambientales de la conquista de México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Mendoza, B., García Acosta, V., Velasco, V., Jáuregui, E., & Díaz-Sandoval, R. (2007). Frequency and duration of historical droughts from the 16th to the 19th centuries in the Mexican Maya lands, Yucatan Peninsula. *Climatic Change*, 83, 151-168.
<http://doi.org/10.1007/s10584-006-9232-1>

- Montañéz, G. (1992). *¿Hacia dónde va la Sabana de Bogotá? Modernización, conflicto, ambiente y sociedad*. Bogotá: Centro de Estudios Sociales, Universidad Nacional de Colombia y Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA-.
- Mora Pacheco, K. G. (2015a). Monotonía, aislamiento y atraso agrícola. Descripciones de viajeros del siglo XIX e historia agraria de la Sabana de Bogotá (Colombia). *HiSTOReLo. Revista de historia regional y local*, 7(14), 180-213. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.15446/historelo.v7n14.48625>
- Mora Pacheco, K. G. (2015b). *Prácticas agropecuarias coloniales y degradación del suelo en el Valle de Saquencipá, Provincia de Tunja, siglos XVI y XVII*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Mora Pacheco, K. G. (2017). Agriculture and livestock in wetlands in the Bogota Plateau (Colombia), 18th century. Land use and wetland management. En C. Joanaz de Melo, E. Vaz & Lígia M. Costa Pinto (Eds.), *Environmental History in the World - Volume II: Acting*. Cham (Suiza): Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-41139-2_1.
- Moreno de Ángel, P., Melo, J. O., & Useche Losada, M. (Eds.). (1995). *Caminos reales de Colombia*. Bogotá: Fondo FEN-Colombia.
- Mörner, M. (2000). Viajeros e inmigrantes europeos como observadores e intérpretes de la realidad latinoamericana del siglo XIX. En *Observation and Communication: the construction of realities in the Hispanic World* (pp. 415-430). Estocolmo: Institute of Latin American Studies.
- Moseley, M. (1997). Catástrofes convergentes: perspectivas geoarqueológicas sobre desastres naturales colaterales en los Andes Centrales. En V. García Acosta (Ed.),

- Historia y desastres en América Latina* (Vol. 2, pp. 44-57). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina y CIESAS.
- Muñoz Rodríguez, E. A., & Torres Moreno, J. V. (2013). La función de Santafé en los sistemas de intercambio en la Nueva Granada a fines del siglo XVIII. *Fronteras de la Historia*, 18(1), 165-210.
- Murra, J. (1972). *El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas*. Huanuco: Universidad Hermilio Valdizan.
- Murra, J. (1981). Los límites y las limitaciones del «Archipiélago vertical» en los Andes. *Maguaré*, 1, 93-98.
- Murra, J. (1983). *La organización económica del estado Inca*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Murra, J. (2002). *El mundo andino. población, medio ambiente y economía*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Nally, D. (2008). «That Coming Storm»: The Irish Poor Law, Colonial Biopolitics, and the Great Famine. *Annals of the Association of American Geographers*, 98(3), 714-741.
- Nevle, R. J., & Bird, D. K. (2008). Effects of syn-pandemic fire reduction and reforestation in the tropical Americas on atmospheric CO₂ during European conquest. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 264, 25-38.
<http://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.03.008>
- Nieto, M. (2008). *Orden natural y orden social ciencia y política en el semanario del Nuevo Reino de Granada*. Bogotá: Universidad de los Andes.

- Nieto, M., Castaño, P., & Ojeda, D. (2005). «El influjo del clima en los seres organizados» y la retórica ilustrada en el Semanario del Nuevo Reyno de Granada. *Historia Crítica*, 30, 91-114.
- Niño, R. J. (1996). *El círculo de la exclusión. Santafé y Bogotá*. Bogotá: Veeduría Distrital.
- Ojeda, R. (2008). Abastecimiento de Santafé antes de la independencia. A propósito de la tienda de Llorente, (8), 147-175.
- Olofsson, J., & Hickler, T. (2008). Effects of human land-use on the global carbon cycle during the last 6,000 years. *Vegetation History and Archaeobotany*, 17, 605-615.
<http://doi.org/10.1007/s00334-007-0126-6>
- Ortíz Royero, J. C. (2015). *Introducción a la oceanografía física*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Pabón Caicedo, J. D. (2006). El clima de Colombia durante los siglos XVI-XIX a partir de material histórico. Parte I: Inventario de fuentes de información. *Cuadernos de Geografía*, 15, 75-92.
- Pabón Caicedo, J. D., & Corporación, A. R. de C. (CAR). (2011). *El cambio climático en el territorio de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Geografía. Grupo de Investigación «Tiempo, clima y sociedad» CAR.
- Pabón Caicedo, J. D., & Torres, G. (2007). Impacto socioeconómico de los fenómenos El Niño y La Niña en la Sabana de Bogotá durante el siglo XX. *Cuadernos de Geografía*, 16, 81-94.

- Pachauri, R., Meyer, L., & The Core Writing Team (Eds.). (2014). *Climate Change 2014 Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ginebra: IPCC.
- Pacheco, J. M. (1959). *Los jesuitas en Colombia* (Vol. 2). Bogotá: San Juan Eudes.
- Pacheco, J. M. (1989). *Los jesuitas en Colombia* (Vol. 3). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Páez Courvel, L. E. (1940). *Historia de las medidas agrarias antiguas: legislación colonial y republicana y el proceso de su aplicación en las titulaciones de tierras*. Bogotá: Voluntad.
- PAGES 2k Consortium. (2013). Continental-scale temperature variability during the past two millennia. *Nature Geoscience*, 6, 339-346.
- Palacio Castañeda, G. (Ed.). (2001). *Naturaleza en disputa. Ensayos de historia ambiental de Colombia 1850-1995*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Palacio Castañeda, G. (2006). *Fiebre de tierra caliente: una historia ambiental de Colombia 1850-1930*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Palacio Castañeda, G. (2008a). *Historia ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005*. Leticia: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigaciones Amazónicas -IMANI-.
- Palacio Castañeda, G. (2008b). Urbanismo, naturaleza y territorio en la Bogotá republicana. En *Historia ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005* (pp. 18-46).

- Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigaciones Amazónicas -IMANI-.
- Palacios, G. (1996). La agricultura campesina en el nordeste oriental del Brasil y las sequías de finales del siglo XVIII. En V. García Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 1, pp. 167-196). Bogotá: CIESAS - La Red.
- Palacios, M. (1981). *La propiedad agraria en Cundinamarca, 1880-1970: un esbozo sobre la sociedad de tierras templadas*. México: El Colegio de México.
- Palacios, M. (1983). *El café en Colombia: 1850-1950. Una historia económica, social y política*. México: El Áncora editores.
- Palacios, M., & Safford, F. (2002). *Colombia: país fragmentado, sociedad dividida, su historia*. Norma.
- Pardo Pardo, A. (1972). *Geografía económica y humana de Colombia*. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo.
- Pardo Umaña, C. (1946). *Haciendas de la Sabana. Su historia, sus leyendas y tradiciones*. Bogotá: Editorial Kelly.
- Paris de la Roche, J. J. (1919). *Una familia de próceres. los Parises*. Bogotá: Imprenta y litografía de Juan Casis.
- Parker, G. (2013). *Global crisis : war, climate change and catastrophe in the seventeenth century*. Londres: Yale University Press.
- Parra de Avellaneda, P., & Muñoz Patiño, L. fernando. (1984). *Aspectos de la agricultura y la desamortizacion en la Sabana de Bogota 1860-1870* (Tesis de Licenciatura en Ciencias Sociales). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

- Parry, M. (1978). *Climatic change, agriculture and settlement*. Folkstone: Dawson.
- Patiño, V. M. (1965). *Historia de la actividad agropecuaria en América Equinoccial*. Cali: Imprenta Departamental.
- Patiño, V. M. (1970). *Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial* (Vol. V). Cali: Imprenta Departamental.
- Patiño, V. M. (1977). *Recursos naturales y plantas útiles en Colombia. Aspectos históricos*. Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura.
- Patiño, V. M. (1990). *Historia de la cultura material en América Equinoccial* (Vol. I). Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Patiño, V. M. (1997). *La tierra en la América Equinoccial*. Bogotá: Presidencia de la República.
- Pelling, M. (2011). *Adaptation to Climate Change: From resilience to transformation*. Londres: Routledge.
- Pérez Arbeláez, E. (1990). *Plantas útiles de Colombia* (3.^a ed.). Medellín: Editorial Víctor Hugo.
- Pérez Mejía, Á. (2002). *La geografía de los tiempos difíciles: escritura de viajes a Sur América durante los procesos de independencia 1780-1849*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Pérez Preciado, A. (2000). La estructura ecológica principal de la Sabana de Bogotá (pp. 1-37). Presentado en Martes del Planetario, Bogotá: Sociedad Geográfica de Colombia. Recuperado a partir de <http://www.sogeocol.edu.co/portit.htm>

- Pérez Silva, V. (1996). *La autobiografía en la literatura colombiana*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. Recuperado a partir de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/literatura/autobiog/autobiografia.htm>
- Pérez, W., & Forbes, G. (2008). *El tizón tardío de la papa*. Lima: Centro Internacional de la Papa.
- Pfister, C. (1978). Climate and Economy in Eighteenth-Century Switzerland. *Journal of Interdisciplinary History*, 9(2), 223-243.
- Pfister, C. (1995). Monthly temperature and precipitation in central Europe 1525-1979: quantifying documentary evidence on weather and its effects. En R. S. Bradley & P. D. Jones (Eds.), *Climate since A.D. 1500* (pp. 118-142). New York: Routledge.
- Pfister, C. (2009). Learning from nature-induced disasters. Theoretical considerations and case studies from western Europe. En C. Mauch & C. Pfister (Eds.), *Natural Disasters, Cultural Responses: case studies toward a Global Environmental History* (pp. 17-40). Lanham (Maryland): Lexington Books.
- Pfister, C., & Brázdil, R. (2006). Social vulnerability to climate in the «Little Ice Age»: an example from Central Europe in the early 1770s. *Climate of the Past*, 2, 115-129.
- Philander, G. (2004). *Our affair with El Niño*. New Jersey: Princeton University Press.
- Porter, S. C. (1981). Glaciological evidence of Holocene climatic change. En *Climate and history. Studies in past climates and their impact on Man* (pp. 82-110). New York: Cambridge University Press.
- Posada Carbó, E. (1998). *El Caribe colombiano. Una historia regional (1870-1950)*. Bogotá: Banco de la República - El Áncora Editores.

- Pounds, N. J. (1985). *An historical geography of Europe 1800-1914*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Poveda, G., Waylen, P., & Pulwarty, R. S. (2006). Annual and inter-annual variability of the present climate in northern South America and southern Mesoamerica. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 234(1), 3-27.
- Prieto, M. del R. (2007). ENSO signals in South America: rains and floods in the Paraná River region during colonial times. *Climatic Change*, 83, 39-54. <http://doi.org/10.1007/s10584-006-9188-1>
- Prieto, M. del R., Herrera, R., & Dussel, P. (2000). Archival Evidence for some Aspects of Historical Climate Variability in Argentina and Bolivia During the 17th and 18th Centuries. En P. Smolka & W. Volkheimer (Eds.), *Southern Hemisphere Paleo- and Neoclimates* (pp. 127-142). Berlín: Springer.
- Prieto, M. del R., & Rojas, F. (2013). Climate anomalies and epidemics in South America at the end of the Colonial Period. *Climatic Change*, 118, 641-658. <http://doi.org/10.1007/s10584-013-0696-5>
- Prieto, M. del R., & Rojas, F. (2015). Determination of droughts and high floods of the Bermejo River (Argentina) based on documentary evidence (17th to 20th century). *Journal of Hydrology*, 529, 676-683. <http://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.06.035>
- Prieto, M. del R., Solari, M. E., Crouchet, J., & Larroucau, A. (2012). Fuentes documentales para el estudio del clima en la región sur-austral de Chile (40° - 51° S) durante los últimos siglos. *Bosque (Valdivia)*, 33(2), 135-144. <http://doi.org/10.4067/S0717-92002012000200003>

- Prince, H. (1988). Art and agrarian change, 1710-1815. En D. Cosgrove & S. Daniels (Eds.), *The iconography of landscape. Essays on the symbolic representation, design and use of past environments* (pp. 98-118). Cambridge: Cambridge University Press.
- Pringle, T. R. (1988). The privation of history: Landseer, Victoria and the Highland myth. En D. Cosgrove & S. Daniels (Eds.), *The iconography of landscape. Essays on the symbolic representation, design and use of past environments* (pp. 142-161). Cambridge: Cambridge University Press.
- Quinn, W., & Neal, V. (1995). The historical record of El Niño events. En R. S. Bradley & P. D. Jones (Eds.), *Climate since A.D. 1500* (pp. 623-648). Nueva York: Routledge.
- Quinn, W., Neal, V., & Antunez de Mayolo, S. (1987). El Niño occurrences over the past four and a half centuries. *Journal of Geophysical Research*, 92(C13), 14.449-14.461.
- Raasveldt, H. C. (1957). Las glaciaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias exactas, físico-químicas y naturales*, IX(38), 469-482.
- RAE (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Real Academia de la Lengua Española.
- Rangel Churio, J. O. (2003). El antiguo lago de la sabana de Bogotá su vegetación y su flora en el tiempo. En B. Calvachi & Á. Guarnizo (Eds.), *Los Humedales de Bogotá y la Sabana* (pp. 53-70). Bogotá: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

- Rausch, J. (1994). *Una frontera de la sabana tropical. Los llanos de Colombia 1531-1831*. Bogotá: Banco de la República.
- Rausch, J. (1999). *La frontera de los Llanos en la historia de Colombia (1830-1930)*. Bogotá: Banco de la República - El Áncora Editores.
- Restrepo, D. (1940). *La Compañía de Jesús en Colombia. Compendio historial y galería de ilustres varones*. Bogotá: Imprenta del Corazón de Jesús.
- Restrepo Manrique, C. (2005). *La alimentación en la vida cotidiana del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 1653-1773*. Bogotá: Centro Editorial Universidad del Rosario.
- Restrepo Manrique, C. (2009). *La alimentación en la vida cotidiana del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 1776-1900*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Restrepo Olano, M. (2009). *Nueva Granada en tiempos del Virrey Solís 1753-1761*. Bogotá: Universidad del Rosario - Universidad de Medellín.
- Ribot, J. (2011). Vulnerability before adaptation: Toward transformative climate action. *Global Environmental Change*, 21(4), 1160-1162.
<http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.07.008>
- Rojas, U. (1962). *Corregidores y justicias mayores de Tunja y su provincia desde la fundación de la ciudad hasta 1817*. Tunja: Imprenta Departamental de Boyacá.
- Romero, G., & Maskrey, A. (1993). Cómo entender los desastres naturales. En A. Maskrey (Ed.), *Los desastres no son naturales* (pp. 6-10). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Rosen, A. M., & Rivera-Collazo, I. (2012). Climate change, adaptive cycles, and the persistence of foraging economies during the late Pleistocene/Holocene transition

- in the Levant. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3640-3645.
- Ruddiman, W. F. (2003). The Anthropogenic Greenhouse Era began thousands of years ago. *Climatic Change*, 61, 261-293.
- Ruddiman, W. F. (2005). *Plows, plagues, and petroleum. How humans took control of climate*. Princeton y Oxford: Princeton University Press.
- Ruddiman, W. F. (2007). The early anthropogenic hypothesis: Challenges and responses. *Reviews of Geophysics*, 45(RG4001), Paper number 2006RG000207. <http://doi.org/10.1029/2006RG000207>
- Rueda Enciso, J. E. (2013). La Parroquia de Nunchía: el auge de una población llanera post expulsión de los Jesuitas, 1770-1825. *HiSTOReLo. Revista de historia regional y local*, 5(9), 103-145.
- Rueda Vargas, T. (1946). *La Sabana de Bogotá*. Bogotá: Biblioteca Popular de la Cultura Colombiana.
- Ruíz Soto, M. F. (2008). Lineamientos para una historia agro-ambiental de la Sabana de Bogotá (1850-1999). En *Historia ambiental de Bogotá y la Sabana, 1850-2005* (pp. 48-71). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigaciones Amazónicas -IMANI-.
- Sánchez, E. (1999). *Gobierno y geografía. Agustín Codazzi y la Comisión Corográfica de la Nueva Granada*. Bogotá: Banco de la República - El Áncora Editores.

- Sánchez Calderón, V. (2016). *Tunjuelo: un río del sur. Desigualdad urbana en Bogotá a mediados del siglo XX* (Tesis de doctorado en Historia). Universidad de los Andes, Bogotá.
- Santos Gareis, M. da G., do Nascimento, J. A., Franco Moreira, A., & da Silva, M. A. (1997). Aspectos históricos de las sequías en el nordeste del Brasil colonial (1530-1822). En V. García Acosta (Ed.), *Historia y desastres en América Latina* (Vol. 2, pp. 103-132). México: CIESAS - La Red.
- Santos Herceg, J. (2010). Inmanuel Kant: del racismo al racismo. *Thémata. Revista de Filosofía*, 43, 403-416.
- Schipper, L. (2009). Conceptual history of adaptation in the UNFCCC process. En *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change* (pp. 359-376). Londres: Earthscan.
- Schipper, L., & Burton, I. (Eds.). (2009). *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change*. Londres: Earthscan.
- Schmuck, H. (2000). «An Act of Allah»: religious explanations for floods in Bangladesh as survival strategy. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 18(1), 85-95.
- Scott, D. (1983). *Glimpses of Bolívar in 1827, from the letters of Mary Greenup*. Aldeburgh: n.d.
- Scott, D. (1991). *Mary English. A friend of Bolívar*. Sussex: The Book Guild.
- Shimada, I., Barker, C. S., Thompson, L. G., & Mosley-Thompson, E. (1991). Cultural Impacts of Severe Droughts in the Prehistoric Andes: Application of a 1,500-Year Ice Core Precipitation Record. *World Archaeology*, 22, 247-70.

- Sigurdsson, H., & Carey, S. (1992). The eruption of Tambora in 1815: Environmental effects and eruption dynamics. En *The Year Without a Summer? World Climate in 1816* (pp. 16-45). Ottawa: Canadian Museum of Nature.
- Silva, R. (2002). *Los ilustrados de la Nueva Granada 1760-1808. Genealogía de una comunidad de interpretación*. Medellín: Universidad EAFIT - Banco de la República.
- Silva, R. (2007). *Las epidemias de viruela de 1782 y 1802 en el Virreinato de Nueva Granada: contribución a un análisis histórico de los procesos de apropiación de modelos culturales*. Medellín: La Carreta.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R., & Wandel, J. (2009). An anatomy of adaptation to Climate Change and Variability. En *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change* (pp. 63-87). Londres: Earthscan.
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 282-292.
<http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Smithers, J., & Smit, B. (2009). Human Adaptation to Climatic Variability and Change. En *The Earthscan reader on Adaptation to Climate Change* (pp. 15-33). Londres: Earthscan.
- Sourdis Nájera, A. (2008). *Ganadería en Colombia: cinco siglos construyendo país*. Bogotá: Fedegan.
- Stothers, R. B. (1984). The Great Tambora Eruption in 1815 and its Aftermath. *Science*, 224(4654), 1191-1198.

- Streeter, R., Dugmore, A. J., & Vésteinsson, O. (2012). Plague and landscape resilience in premodern Iceland. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(10), 3664-3669. <http://doi.org/10.1073/pnas.1113937109>
- Thenail, C., Joannon, A., Capitaine, M., Souchère, V., Mignolet, C., Scherman, N., ... Baudry, J. (2009). The contribution of crop-rotation organization in farms to crop-mosaic patterning at local landscape scales. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 131, 207-219. <http://doi.org/10.1016/j.agee.2009.01.015>
- Therrien, M. (1991). *Basura arqueológica y tecnología cerámica: estudio de un basurero de taller cerámico en el resguardo colonial de Ráquira, Boyacá*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Toledo, V., & González de Molina, M. (2007). El metabolismo social: las relaciones entre sociedad y naturaleza. En *El paradigma ecológico en las ciencias sociales* (pp. 85-112). Barcelona: Icaria editorial.
- Torres Londoño, P. (1991). Díaz Castro, Eugenio [Biblioteca Virtual del Banco de la República]. Recuperado a partir de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/biografias/diazeuge.htm>
- Torres Moreno, J. V. (2013). *Minería y moneda en el Nuevo Reino de Granada: el desempeño económico en la segunda mitad del siglo XVIII*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Torres Torres, C. (2009). *La imagen de Bogotá construida por los viajeros extranjeros que recorrieron el país a lo largo del siglo XIX* (Tesis de Maestría en Historia). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Recuperado a partir de <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/458>

- Tovar Pinzón, H. (1975). *Recursos técnicos en el desarrollo agrícola de la actual Colombia durante el periodo colonial*. Tunja: Ediciones Pato Marino.
- Tovar Pinzón, H. (1988). *Hacienda colonial y formación social*. Barcelona: Sendai ediciones.
- Trenberth, K. (1991). General characteristics of El Niño-Southern Oscillation. En *Teleconnections linking worldwide climate anomalies. Scientific basis and societal impact*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trujillo Peralta, E. O., Torres Castro, E., & Conde Libreros, J. F. (1990). *El trigo en la época colonial: técnica agrícola, producción, molinos y comercio*. Cali: Talleres Gráficos Universidad San Buenaventura.
- Ulloa, A. (ed). (2011). *Perspectivas culturales del clima*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - ILSA.
- Valdez, F. (Ed.). (2006). *Agricultura ancestral: camellones y albarradas. Contexto social, usos y retos del pasado y el presente*. Quito: Ediciones Abya-Yala, Instituto Francés de Estudios Andinos, Banco Central del Ecuador, Universidad de París, IRD, INPC, CNRS, DRC.
- Van Ausdal, S. (2008). Un mosaico cambiante. Notas sobre una geografía histórica de la ganadería en Colombia, 1850-1950. En A. Flórez Malagón (Ed.), *El poder de la carne. Historias de ganaderías en la primera mitad del siglo XX en Colombia* (pp. 48-117). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Van Buren, M. (2001). The Archaeology of El Niño Events and Other «Natural» Disasters. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8, 129-49.

- Van der Hammen, T. (1992). *Historia, ecología y vegetación*. Bogotá: Fondo de Promoción de la Cultura del Banco Popular - Corporación Colombiana para la Amazonía Araracuara.
- Van der Hammen, T. (1998). *Plan ambiental de la Cuenca Alta del Río Bogotá*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Van der Hammen, T., & Correal Urrego, G. (1977). *Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos del Tequendama. 12.000 años de historia del hombre y su medio ambiente en la altiplanicie de Bogotá*. Bogotá: Biblioteca Banco Popular.
- Van der Hammen, T., & Correal Urrego, G. (1992). El hombre prehistórico en la Sabana de Bogotá: datos para una prehistoria ecológica. En T. Van der Hammen, *Historia, ecología y vegetación* (pp. 217-231). Bogotá: Fondo de Promoción de la Cultura del Banco Popular - Corporación Colombiana para la Amazonía Araracuara.
- Vargas Lesmes, J. (1990). *La sociedad de Santafé colonial*. Bogotá: CINEP.
- Vargas Lesmes, J. (2007). *Historia de Bogotá. Vol .1: Conquista y Colonia*. Bogotá: Villegas Editores.
- Velandia, R. (1983). *Fontibón: pueblo de la Real Corona*. Bogotá: Imprenta Distrital.
- Velandia, R. (1993). *Descubrimiento y caminos de los Llanos Orientales*. Bogotá: Colcultura.
- Velandia, R. (1995). Todos los caminos conducen a Santafé. Los caminos reales de Cundinamarca. En P. Moreno de Ángel, J.O. Melo y M. Useche Losada (Eds.), *Caminos reales de Colombia* (pp. 128-155). Bogotá: Fondo FEN-Colombia.
- Velásquez Ruíz, C. A. (2005). *Paleoecología de Alta Resolución del Holoceno Tardío en el Páramo de Frontino, Antioquia*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

- Vélez, M. ., Hooghiemstra, H., Metcalfe, S., Wille, M., & Berrío, J. . (2006). Late Glacial and Holocene environmental and climatic changes from a limnological transect through Colombia, northern South America. *Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 234(1), 81-96. <http://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.10.020>
- Villalba, R. (1994). Tree-ring and glacial evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America. *Climatic Change*, 26, 183-197.
- Villalba, R. (2000). Dendroclimatology: A Southern hemisphere perspective. En P. Smolka & W. Volkheimer (Eds.), *Southern Hemisphere Paleo- and Neoclimates* (pp. 27-57). Berlín: Springer.
- Villamarín, J. (1972). *Encomenderos and indians in the formation of colonial society in the Sabana de Bogotá, Colombia, 1537 to 1740*. (Vols. 1–2). Ann Arbor: University Microfilms International. Brandeis University.
- Villamarín, J. (1979). *Los factores que afectaron la producción agropecuaria en la Sabana de Bogotá en la época colonial*. Tunja: Ediciones Pato Marino.
- Villegas, B., & Rodríguez Gómez, J. C. (Eds.). (2003). *El agua en la historia de Bogotá, 1538-1937* (Vol. 1). Bogotá: Villegas Editores.
- Viloria de la Hoz, J. (2014). Vapores del progreso: aproximación a las empresas de navegación a vapor por el río Magdalena, 1823-1914. *Credencial Historia*, 290, En línea.
- Walker, B., Holling, C. ., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, Adaptability and Transformability in Social–ecological Systems. *Ecology and Society*, 19(2), en línea, artículo 5.

- Weart, S. (2011). The development of the concept of dangerous Anthropogenic Climate Change. En J. Dryzek & R. B. Norgaard (Eds.), *The Oxford Handbook of Climate Change and Society* (pp. 67-81). New York: Oxford University Press.
- Weiss, H. (2000). Beyond the Younger Dryas: Collapse as Adaptation to Abrupt Climate Change in Ancient West Asia and the Ancient Eastern Mediterranean. En G. Bawdon & R. Reycraft (Eds.), *Environmental Disasters and the Archaeology of Human Response*. Albuquerque: Max Museum of Anthropology.
- West, R. C. (1952). *Colonial placer mining in Colombia*. Baton Rouge: Louisiana State University Press.
- White, S. (2012). The Little Ice Age Crisis of the Ottoman Empire: A Conjunction in Middle East Environmental History. En A. Mikhail (Ed.), *Water on Sand: Environmental Histories of the Middle East and North Africa* (pp. 71-90). New York: Oxford University Press.
- White, S. (2014a). Cold, Drought, and Disaster: The Little Ice Age and the Spanish Conquest of New Mexico. *New Mexico Historical Review*, 89, 425-58.
- White, S. (2014b). The real Little Ice Age. *Journal of Interdisciplinary History*, 44(3), 327-352.
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En *Los desastres no son naturales* (pp. 11-44). Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Williams, P. R. (2002). Rethinking Disaster-Induced Collapse in the Demise of the Andean Highland States: Wari and Tiwanaku. *World Archaeology*, 33, 361-74.

- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At Risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters* (2.^a ed.). Londres: Routledge.
- Wood, C. (1992). Climatic effects of the 1783 Laki eruption. En *The Year with a Summer? World Climate in 1816* (pp. 58-77). Ottawa: Canadian Museum of Nature.
- Wood, G. D. (2014). *Tambora: The eruption that changed the World*. New Jersey: Princeton University Press.
- Worster, D. (2008). *Transformaciones de la Tierra*. Montevideo: Coscoroba ediciones.
- Yepes, F. (2001). Ganadería y transformación de ecosistemas: un análisis ambiental de la política de apropiación territorial. En G. Palacio Castañeda (Ed.), *Naturaleza en disputa. Ensayos de historia ambiental de Colombia 1850-1995* (pp. 119-172). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Zuluaga, F. (1995). Por la montaña del Quindío. El camino real de Santafé hasta Quito, por la montaña del Quindío. En *Caminos reales de Colombia* (pp. 156-179). Bogotá.