

LINE
BIERTA

Contribuciones a la historia ambiental de América Latina

Memorias del X Simposio SOLCHA

Compiladores:

Nicolás Cuvi

Jennifer Correa Salgado

Jazmín Duque

Ismael Espinoza Pesántez

© 2022 FLACSO Ecuador
Edición para PDF
Junio de 2022

Cuidado de la edición: Editorial FLACSO Ecuador

ISBN: 978-9978-67-606-6 (pdf)
<https://doi.org/10.46546/2022-30lineabierta>

Flasco Ecuador
La Pradera E7-174 y Diego de Almagro, Quito-Ecuador
Telf.: (593-2) 294 6800 Fax: (593-2) 294 6803
www.flasco.edu.ec

Contribuciones a la historia ambiental de América Latina.
Memorias del X Simposio SOLCHA / compilado por Nicolás Cuví,
Jennifer Correa Salgado, Jazmín Duque e Ismael Espinoza
Pesántez. Quito-Ecuador : FLACSO Ecuador : Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental (SOLCHA), 2022

x, 419 páginas : ilustraciones, figuras, fotografías, gráficos, mapas,
tablas - (Serie Lineabierta)

Incluye bibliografía

ISBN: 9789978676066 (pdf)
<https://doi.org/10.46546/2022-30lineabierta>

GEOGRAFÍA ; HISTORIA ; CIENCIAS DE LA TIERRA ; MEDIO
AMBIENTE ; PLANIFICACIÓN ; ECOSISTEMA ; CONSERVACIÓN ;
BIODIVERSIDAD ; HISTORIA AMBIENTAL ; AMÉRICA LATINA I.
CUVI, NICOLÁS, COMPILADOR II. CORREA SALGADO, JENNIFER,
COMPILADORA III. DUQUE, JAZMÍN, COMPILADORA IV. ESPINOZA
PESÁNTEZ, ISMAEL, COMPILADOR.

333.7 - CDD

Editorial  FLACSO
Ecuador



Índice de contenidos

Introducción	1
--------------------	---

PRIMERA SECCIÓN. REPRESENTACIONES Y USOS DE LA NATURALEZA

Capítulo 1. La Pequeña Edad de Hielo y el ENSO: el patrón de estrés ambiental en Lima, 1690-1730	12
<i>Miller Molina Gutiérrez</i>	

Capítulo 2. Más allá de Caldas y del determinismo climático. Perspectivas sobre el clima de la actual Colombia, siglos XVIII y XIX	24
<i>Katherine Mora Pacheco</i>	

Capítulo 3. Las problemáticas en torno a la higiene ambiental en la provincia de Caracas a finales del siglo XVIII	34
<i>Juan C. Góngora A. y Lianesa Cruz G. Marcano Fermín</i>	

Capítulo 4. La transición de la etnobotánica a la tecnobotánica en la modernización de Bogotá (1880-1920)	44
<i>Diego Molina</i>	

Capítulo 5. Sobre as camadas sutis da paisagem: valores e usos rituais da floresta da Serra da Estrela (Rio de Janeiro, Brasil)	53
<i>Thomaz de La Rocque Amadeo e Eduardo Pinheiro Antunes</i>	

Capítulo 6. El andinismo ecuatoriano: relaciones dialógicas entre los nevados y sus andinistas (1964-1984)	66
<i>Jeroen Derkinderen Lombeida</i>	

Capítulo 7. Construcción social del territorio amazónico de Tarapacá, desde la perspectiva de las mujeres indígenas que lo habitan	76
<i>Ivón Natalia Cuervo, Eunice Nodari y Juan Carlos Aguirre-Neira</i>	

Capítulo 8. Usos de la biodiversidad nativa en dos grupos indígenas de la Amazonía sur del Ecuador	87
<i>Mario Andrés Ávila y Nadia Revelo-Andrade</i>	

SEGUNDA SECCIÓN. TRANSFORMACIONES HISTÓRICAS DEL PAISAJE

Capítulo 9. La transformación ecológica de la Mixteca Alta oaxaqueña. Siglos XVI-XVII	101
<i>Mario Alberto Roa López</i>	
Capítulo 10. Transformações da paisagem mangaratibense: narrativas socioecológicas na Mata Atlântica	110
<i>Eduardo Pinheiro Antunes e Maria Luciene da Silva Lima</i>	
Capítulo 11. Transformaciones históricas del humedal El Candil-Colombia: bases para la gestión sustentable del ecosistema acuático	126
<i>Luis Felipe Salazar Arcila</i>	
Capítulo 12. Retazos de la Pampa Deprimida: transformaciones en el paisaje y modelos productivos	137
<i>Noelia Calefato, Julieta Monzón y Geraldine Budukiewicz Bojanic</i>	
Capítulo 13. A geografia dos caminhos do sertão: circulação entre litoral e sertão em Minas Gerais (Brasil) nos setecentos.	147
<i>Patrícia Gomes da Silveira</i>	
Capítulo 14. Transformación del paisaje y desarrollo silvícola en el Alto Paraná, Misiones	159
<i>María Clara Lagomarsino</i>	
Capítulo 15. Pixelado de la modernización agraria andina: un paisaje fragmentado	175
<i>Antonio Chamorro Cristóbal</i>	
Capítulo 16. La modernización agraria en Ecuador (1960-1998).....	186
<i>Antonio Chamorro Cristóbal</i>	
Capítulo 17. Historia ambiental y transformaciones del paisaje en Santa María Huatulco, Oaxaca, México (1960-2018)	196
<i>María Fernanda Onofre Villalva y Pedro Sergio Urquijo Torres</i>	

TERCERA SECCIÓN. CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

Capítulo 18. Environmental injustice and colonial and post-colonial cultures: the case of Indian Ocean World (1740-1940)	210
<i>Pablo Corral-Broto</i>	
Capítulo 19. O Velho Chico na Grande Aceleração (1945-2017)	219
<i>Ingrid Fonseca Casazza</i>	

Capítulo 20. La industrialización en el municipio de Yumbo y su repercusión en el agua (1950-2000).....	228
<i>Fabián Alberto Tulande Bermeo</i>	
Capítulo 21. Transformación de las dinámicas sociales ante el desastre ambiental de la Ciénaga Grande de Santa Marta (1956-2018).....	238
<i>Esteban David Arredondo Noreña</i>	
Capítulo 22. Historias cruzadas: entre conversaciones y archivos para entender los cambios en la vida con el río.....	247
<i>Diana Carolina Ardila-Luna</i>	
Capítulo 23. La relocalización de una comunidad en la Puna de Atacama: constelaciones de habitar y deshabitar un ambiente disruptivo.....	255
<i>Gabriel Redín</i>	
Capítulo 24. Discursividades socioambientales en el contexto agroindustrial de San Antonio de Limón, Costa Rica (1990-2019). Perspectiva histórica y educación ambiental.....	266
<i>Andrés Araya Vargas, Bruno Espinoza Meléndez, Felipe Granados Solano y Freyzer Méndez Saborío</i>	
Capítulo 25. El conflicto del río Atuel (Argentina) en el contexto del extractivismo y el cambio climático.....	275
<i>María Laura Langhoff, Alejandra Geraldí y Patricia Rosell</i>	
Capítulo 26. Los significados del ascenso de China para la minería en Ecuador.....	287
<i>Gianella Xiomara Jiménez León</i>	
CUARTA SECCIÓN. CARTOGRAFÍA Y FOTOGRAFÍA COMO FUENTES DE LA HISTORIA AMBIENTAL	
Capítulo 27. Análisis de transformaciones ambientales de viñedos en Argentina (siglo XIX) mediante cartografía histórica y Sistemas de Información Geográfica.....	299
<i>Marina Miraglia</i>	
Capítulo 28. La cartografía etnográfica y la fotografía aérea en la historia ambiental de Misiones, Argentina.....	315
<i>María Cecilia Gallero</i>	
Capítulo 29. Uso de fotografías históricas para analizar la transformación del paisaje alrededor de la Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, Brasil.....	328
<i>João Pedro García Araujo</i>	

Capítulo 30. Uso de cartografía histórica e imágenes aéreas no estudo da história ambiental de Paraty, Brasil, nos séculos XX e XXI. 341
Rodrigo Zambrotti Pinaud

Capítulo 31. Mapping Project Cybersyn: How Geographic Conditions Influenced the Implementation of Chile's "Socialist Internet" 355
Katharina Loeber

QUINTA SECCIÓN. CONSERVACIONISMOS

Capítulo 32. Ideas de naturaleza y bioculturalidad en las tendencias de preservación y conservación en la Argentina, desde inicios del siglo XX 372
Alicia Irene Bugallo

Capítulo 33. "Es preservar la vida trabajar por el árbol". La Sociedad Forestal Mexicana y la educación conservacionista en México, 1921-1926 381
Gonzalo Tlacxani Segura

Capítulo 34. Conservação e preservação das araucárias: A Floresta Nacional de Chapecó, SC–Brasil 392
Michely Cristina Ribeiro e Samira Peruchi Moretto

Capítulo 35. Un aporte de las Zonas de Reserva Campesina a la conservación de la biodiversidad 401
Sammy Andrea Sánchez Garavito, Pablo Andrés Durán Chaparro y Andrés Felipe López Galvis

Capítulo 36. Inclusión de nuevos actores en la conservación: un aporte a la sostenibilidad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. 411
Óscar Miguel Luna Alvarado y Verónica Zamarcanda Quitigüiña Estévez

Sobre los compiladores y las compiladoras 420

Ilustraciones

Ecuaciones

Ecuación 8.1. Fórmula para selección de la muestra	90
--	----

Figuras

Figura 5.1. Caminho do Proença em 1817/1818	56
Figura 10.1. Descida da Estrada do Atalho com vista para a Praia do Saco e vila por Miguel Arthuro, final do século XVIII e início do século XIX	114
Figura 10.2. Antigo trapiche, armazém onde eram guardadas mercadorias para embarque junto ao cais, situado na vila de Mangaratiba.	116
Figura 10.3. Mangaratiba ao meio-dia, vazia durante o período de estagnação econômica	118
Figura 10.4. Escoamento da banana pelo trem em meados do século XX (1947)	119
Figura 10.5. Linha histórica dos processos atuantes na organização territorial de Mangaratiba	122
Figura 13.1. Passagem de tropas pelo Registro do Paraibuna, situado em área contígua à rota de ligação entre o Rio de Janeiro e os sertões de Minas (Caminho Novo)	148
Figura 14.1. Áreas de entrenamiento (X) y clasificación (Y) en escena del 2018.	167
Figura 14.2. Patrón de cambio en la cobertura del suelo	167
Figura 14.3. Expansión de suelos desnudos para la producción. Comparación entre 1990 y 2000.	169
Figura 14.4. Distribución de las Áreas de Manejo Forestal de ARAUCO	170
Figura 14.5. Plantaciones en el Alto Paraná en el 2014	170
Figura 14.6. OTBN sobre mapa del 2018 en el Alto Paraná y Áreas Naturales Protegidas.	171
Figura 17.1. Cubiertas y usos de suelo del municipio de Santa María Huatulco (1979).	201
Figura 17.2. Cubiertas y usos de suelo del municipio de Santa María Huatulco (2018).	204
Figura 20.1. Panorámica de la zona industrial en Puerto Isaacs a orillas del río Cauca (1950)	229
Figura 23.1. Ubicación de Talabre Viejo, Talabre Nuevo y volcán Láscar	255
Figura 27.1. Oasis vitivinícolas mendocinos	300

Figura 27.2. Carte de la Province de Mendoza de L'Araucanie et de la plus grande partie du Chili par le Dr. V. Martin de Moussy (1865)	304
Figura 27.3. Plano de los terrenos cultivados situados en las inmediaciones de la ciudad de Mendoza, de Balloffet (1867-1874)	305
Figura 27.4. Provincia de Mendoza en 1888	306
Figura 27.5. Plano de la ciudad de Mendoza y suburbios. Croquis de la serranía, Plano 77, de Ponte (1896c)	307
Figura 27.6. Plano general de sistematización de las aguas de riego y de los ríos secos de Arata (1867, 1874 y 1903)	307
Figura 27.7. Cuenca hidrográfica del río Mendoza, Plano 137, de Ponte (1910)	308
Figura 27.8. Mapas históricos georreferenciados	310
Figura 27.9. Red ferroviaria vectorizada	311
Figura 27.10. Vista de la tabla de atributos del ferrocarril estandarizada según IDERA e IGN	312
Figura 28.1. Ubicación de la Colonia Puerto Rico en la Provincia de Misiones e identificación etno-cartográfica	316
Figura 28.2. Vista areogramétrica, sección norte de la Colonia Puerto Rico	317
Figura 28.3. Vista de Google Earth, sección norte de la Colonia Puerto Rico.	318
Figura 28.4. Sector de la carta topográfica Puerto Rico, Hoja 2654-1.	322
Figura 29.1. Área y localidades de estudio en la costa sur del estado de Río de Janeiro.	330
Figura 29.2. Praia Brava, Ensenada de Itaorna y Saco Piraquara de Fora en cuatro períodos	331
Figura 29.3. Extremo oeste de la Ensenada de Itaorna, en cuatro períodos distintos	332
Figura 29.4. Gran deslizamiento ocurrido en Saco Piraquara de Fora en 1985.	333
Figura 29.5. Praia de Mambucaba y Perequê/Parque Mambucaba en cuatro períodos distintos.	335
Figura 30.1. Cidade de Paraty	342
Figura 30.2. Sobreposição da Carta de 1963 com o atual traçado urbano da cidade de Paraty.	343
Figura 30.3. Terreno da Fazenda Laranjeiras e seu campo de pouso em 1965	346
Figura 30.4. Sobreposição do trecho da antiga Fazenda Laranjeiras	346
Figura 30.5. Condomínio Laranjeiras (ano 1976) com sua Marina recém-construída, praticamente sem edificações de Condôminos	347
Figura 30.6. Condomínio Laranjeiras em 2020, ocupado por edificações de condôminos, principalmente ao redor da Marina implantada em meados da década de 70.	348
Figura 30.7. Prainha de Mambucaba em 1965	349
Figura 30.8. Sobreposição do da imagem obtida da plataforma Google Earth datada de 2004.	349
Figura 30.9. Trecho de imagem do satélite Landsat 5, de 2009, onde já se observa o início da ocupação irregular da Prainha de Mambucaba	350

Figura 30.10. Região da Prainha de Mambucaba em 2019, ocupada irregularmente em quase a totalidade de seu território.	350
Figura 30.11. Detalhe da Península da Juatinga em 1965 (1)	352
Figura 30.12. Detalhe da Península da Juatinga em 1965 (2)	352
Figure 31.1. Chile Economic Activities	358
Figura 31.2. Oficinas de Salitre	359
Figure 31.3. Chile Population	363
Figure 31.4. Mapping Project Cybersyn	365
Figure 31.5. Santiago de Chile	366
Figura 33.1. Himno al Árbol	385
Figura 33.2. Fiesta del Árbol en la municipalidad de San Ángel, D.F. (1924)	388

Fotografías

Fotografia 5.1. Fogueira com restos de roupas e orações queimadas.	60
Fotografia 5.2. Oração pendurada nas raízes e no tronco da Árvore da Sabedoria	61
Fotografia 5.3. Oferenda deixada na beira do rio, às margens da RJ-107.	63
Fotografía 7.1. Mujer de Tarapacá mostrando su chagra	83
Fotografia 10.1. Trilhas que desciam a serra para escoar a produção café.	115
Fotografia 10.2. Estrada Imperial São João Marcos x Mangaratiba	116
Fotografia 13.1. Livros fiscais dos Registros	150
Fotografia 23.1. Ganado ovino en las inmediaciones de Talabre Nuevo.	259
Fotografía 23.2. Panorámica de una sección de Talabre Viejo	260

Gráficos

Gráfico 1.1. El patrón de estrés ambiental en los valles de Lima	20
Gráfico 10.1. Esquema metodológico da pesquisa	112
Gráfico 14.1. Crecimiento de las plantaciones forestales entre los años 1967 y 2015 en Misiones	165
Gráfico 25.1. Cortes temporales con base en el método Sandwich de Dagwood	276
Gráfico 25.2. Ley General del Ambiente y sus instrumentos	278
Gráfico 29.1. Variación de la población total en número de habitantes de tres distritos de Angra dos Reis entre las décadas de 1970 y 2010	336
Gráfico 29.2. Tasas de crecimiento de la población en tres distritos de Angra dos Reis entre las décadas de 1970 y 2010	337
Gráfico 36.1. Cronología de la declaratoria de áreas protegidas de los subsistemas del SNAP	416

Mapas

Mapa 5.1. Localização da Serra da Estrela	55
Mapa 5.2. Localização das áreas de culto e de espécies consideradas sagradas na Serra da Estrela	58

Mapa 7.1. Localización y división política del departamento colombiano de Amazonas, con destaque en el área del distrito de Tarapacá	77
Mapa 8.1. Localización de la zona de estudio en Ecuador	89
Mapa 10.1. Localização do município de Mangaratiba	111
Mapa 10.2. Vestígios na paisagem	120
Mapa 13.1. Capitania de Minas Gerais: rede de caminhos e vilas fundadas no período colonial (1711-1814).	152
Mapa 13.2. População das vilas e cidades de Minas Gerais no início do século XIX.	156
Mapa 14.1. Ubicación geográfica de Misiones y el Alto Paraná	160
Mapa 14.2. Áreas deforestadas en Misiones en el período 1999-2006 con presencia de plantaciones forestales en el año 2006.	164
Mapa 17.1. Localización geográfica del municipio de Santa María Huatulco	197
Mapa 25.1. Subcuenca río Atuel y zona donde se realiza fracking	280
Mapa 27.1. Provincias vitivinícolas argentinas	299
Map 31.1. Chile Physiography	357
Map 31.2. Chile Transportation	364
Mapa 35.1. ZRC del Pato-Balsillas, división veredal y rutas de colonización.	406

Tablas

Tabla 1.1. Clasificación de inundaciones por su destrucción en la infraestructura	15
Tabla 1.2. Relación de convergencia entre los eventos extremos de 1962 a 1729	19
Tabla 8.1. Usos más comunes de la diversidad vegetal en la nacionalidad shuar	91
Tabla 8.2. Usos más comunes de la diversidad animal en la nacionalidad shuar	93
Tabla 8.3. Usos más comunes de la diversidad vegetal en el pueblo saraguro.	95
Tabla 8.4. Usos más comunes de la diversidad animal en el pueblo saraguro	97
Tabla 13.1. Procedimientos metodológicos adotados na confecção dos mapas temáticos com auxílio do SIG	151
Tabla 13.2. Principais produtos que passaram pelos Registros de Minas Gerais (1758 a 1825).	153
Tabla 14.1. Diferencia de bosques nativos y plantaciones forestales entre 1990 y 2018 en el Alto Paraná.	168
Table 18.1. Useful plants introduced by Joseph Hubert (1750-1830) with the help of Mr. Ceré and Mr. Poivre	211
Tabla 24.1. Operacionalización del discurso socioambiental.	268
Tabla 25.1. Cronología de empresas internacionales interesadas en el proyecto.	279
Tabla 26.1. Categorías centrales en las dinámicas extractivas y sus efectos.	288

20 | La industrialización en el municipio de Yumbo y su repercusión en el agua (1950-2000)

Fabián Alberto Tulande Bermeo*

La historia de la humanidad ha sido una permanente transformación de la naturaleza.

El interés de este artículo es exponer los efectos de la industrialización en las cuencas hídricas del municipio de Yumbo. Desde la Historia Ambiental surgen preguntas por las repercusiones hídricas que se generaron a partir de los procesos de industrialización. Revelando que, el proceso de industrialización tiene un eco social, esto es, una influencia en el aumento de la población, la migración del campo a la ciudad, la relación obreros/patronos, etc. Así también tiene un eco ambiental que, si se estudia, puede dar explicaciones a factores como: enfermedades desarrolladas en esta población, la disminución de fauna y flora, los procesos de contaminación y disminución de las cuencas hidrográficas.

El proceso de la industrialización en el municipio de Yumbo fue tardío, las antiguas estructuras coloniales fueron dando paso a la instalación de las industrias, en una dinámica de intercambio, hasta finalmente ser absorbidas por las industrias que se asentaron y compraron sus propiedades. El fenómeno industrial se inició al lado del río Cauca, pues esta arteria fluvial era la vía por donde navegaban los barcos a vapor. Posteriormente, llegó el ferrocarril, con su llegada se pensó en una economía de mayor alcance, realizando un dinamismo entre el barco a vapor y el tren del ferrocarril. Este último cobró mayor importancia que la navegación fluvial y con la llegada de los automóviles y el transporte terrestre se fue consolidando el ambiente perfecto para la instalación de las industrias.

Las industrias poco a poco fueron mostrando interés en Yumbo, pues su ubicación y cercanía con el ferrocarril es vital para su desarrollo, así como la construcción de la planta eléctrica de Anchicayá, en 1936, lo cual les permitiría a las industrias nacientes beneficiarse de la energía necesaria para su funcionamiento. La incorporación de las industrias en el paisaje se inició en 1938, cuando se desencadenó la industrialización tras el establecimiento de

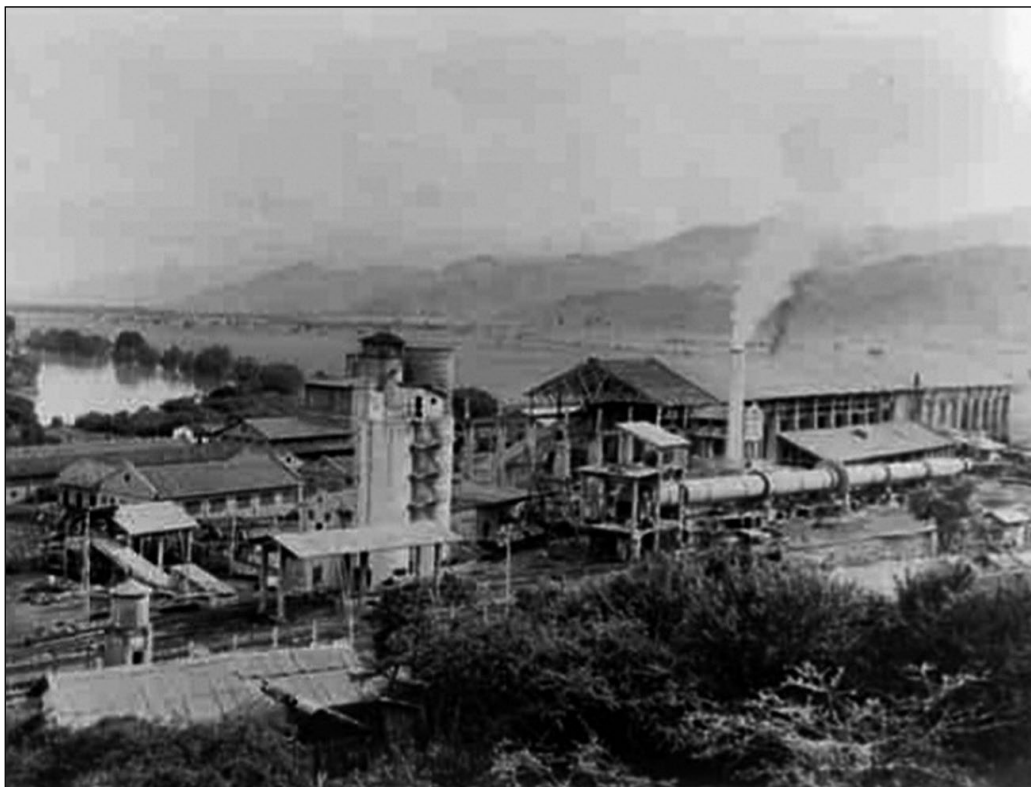
* Universidad del Valle.

la planta de Cementos Valle, localizada en el lugar donde había funcionado Puerto Isaacs.

Posteriormente se establecen las plantas de Cartón Colombia (1944); Goodyear (1944); Eternit (1945), Celanese (1955); Propal (1957); Químicas Borden (1960) y Johnson & Johnson (1962). Esta incorporación de industrias en el territorio continuó gradualmente, llegando a funcionar para el año 2001 más de dos mil empresas, de las cuales algunas han arrojado a la atmósfera, suelo y agua residuos que son altamente contaminantes. Este proceso industrializador generó un impacto en diversos ámbitos, en especial, en el agua. Pese a lo tardío de la industria se posicionó fuerte y velozmente, trayendo el aumento de la población, el cual generó un alto impacto en las cuencas y en el suelo (Figura 20.1).

El crecimiento de la población de Yumbo en un periodo de tiempo corto, llevó a la ocupación de zonas que en su momento no estaban pensadas para ser habitadas o en las cuales no se pensaron las consecuencias que traería dicha ocupación en un futuro. Este crecimiento llevó a una mayor demanda en los recursos naturales, las montañas se fueron colmando de casas, para lo cual sus ocupantes se vieron en la necesidad de la eliminación del bosque nativo, la eliminación de esta capa vegetal trajo inestabilidad al terreno, por

Figura 20.1. Panorámica de la zona industrial en Puerto Isaacs a orillas del río Cauca (1950)



Fuente: Fondo Archivo del Patrimonio Fotográfico y Fílmico del Valle del Cauca, 1950.

lo tanto, son estas zonas las que mayormente se han visto afectadas por los deslizamientos de tierras. Es por esta razón que muchos de los asentamientos de la parte montañosa de Yumbo han sido declarados como zona de alto riesgo, pues en las temporadas de lluvias las montañas ceden provocando deslizamientos. Además, algunos de estos asentamientos fueron ubicados cerca de antiguas quebradas, cauces de ríos y quebradas secas, las cuales en invierno suelen reaparecer.

Igualmente, junto al aumento de la población creció la producción de residuos sólidos. Por esta razón, el municipio de Santiago de Cali, encargado del relleno sanitario que recibía las descargas del municipio de Yumbo, pronto comenzó a verse afectado, la capacidad del relleno sanitario se sobrepasó y Yumbo, al igual que a otros municipios, le correspondió pensar qué iba a hacer con el problema de las basuras, no era un problema menor, puesto que Yumbo ya para 1994 producía unas 28 toneladas diarias de basura (El Tiempo 1995).

A lo anterior, es decir, al aumento de la población en Yumbo y a la ocupación de los terrenos montañosos se sumó una mayor demanda de agua, es así que las personas fueron buscando acceder a estas fuentes. Algunos se desplazaban hacia el río para lavar la ropa, actividad que fue común muchos años, también el trabajo comunitario fue utilizándose para llevar el preciado líquido hasta los hogares, ya fuese desviando por alguna tubería agua de algún río cercano, conectándose de forma ilegal a las tuberías del acueducto de las Empresas Municipales de Cali (EMCALI) o surtiéndose de algún pozo abierto por alguna empresa, el municipio o la comunidad.

La ocupación de la zona plana por la industria y de las zonas montañosas, por la población que migró a Yumbo atraída por la industria, desplazó a los pequeños ganaderos a las zonas montañosas rurales, estos realizaron el proceso de adecuación para poder criar el ganado, lo que implicó la eliminación del bosque nativo para incorporar los pastos que necesitaba el ganado. Estas zonas se encuentran en las montañas donde nacen muchas de las quebradas del municipio de Yumbo, son zonas de las principales cuencas, por lo tanto, afectan la capa vegetal de esta zona significa realizar un impacto directo sobre las cuencas.

Así mismo, las zonas montañosas más alejadas sufrieron el impacto de las industrias del papel, como Smurfit, que plantó diferentes zonas con pinos y eucaliptos, esto modificó la flora nativa y las especies que anteriormente se refugiaban en esta vegetación tuvieron que adaptarse a las nuevas plantaciones, migrar o desaparecer. Además, en el proceso de cultivo de los bosques se realizan fumigaciones con químicos que con las lluvias terminan en las cuencas cercanas y en aguas subterráneas. Asimismo, en los procesos de tala de estos árboles, para la producción de la planta de Smurfit, quedan en el suelo residuos químicos que terminan vertidos en las

zonas hídricas cercanas a estos, reproduciendo lo que algunos estudiosos del tema denominan como “el desierto verde”.

En Yumbo quedan diversas fuentes hídricas, se cuenta con afluentes hídricos, que hacen que la hidrografía de este territorio sea amplia, sirviendo como frontera territorial, recreación, riego de cultivos, entre otros usos. Cuenta con diferentes ríos y quebradas, los cuales desembocan en el río Cauca. La zona montañosa de Yumbo presenta diversos nacimientos que nutren estos ríos y quebradas. Además, se tiene en cuenta el paso del río Cauca por el territorio yumbeño, puesto que es el río principal de la región vallecaucana, viene de sur a norte, atravesando todo el municipio de Yumbo, lo cual es de vital importancia para el riego de los cultivos, con una fuerte influencia económica, social y cultural. En su dinámica deja entre sus meandros, madrevejas, ciénagas y diferentes tipos de humedales.

Yumbo ha sustituido los bosques por pastizales, debido a los asentamientos humanos, la ampliación del área urbana y de la zona industrial, lo cual ha hecho desaparecer las riquezas de fauna y flora. Inicialmente lo hicieron los colonos, sustituyendo el bosque nativo para lograr incorporar las haciendas ganaderas, después con la llegada de los barcos a vapor y el ferrocarril se le encontró diferentes usos al bosque que quedaba, así algunos árboles terminaron como leña para las calderas y otros en la madera que sostenía los rieles. La época de la navegación a vapor y la necesidad de leña de esta actividad provocó un gran impacto en la naturaleza (Valencia 2004). Es así como muchas zonas montañosas carentes de capa vegetal abundante presentaron procesos de erosión de la tierra y deslizamientos.

Uno de los barrios que ha presentado deslizamientos es el barrio Las Cruces, un barrio de asentamiento subnormal que ha sufrido los estragos de las lluvias y de los deslizamientos. Por esta razón en 1993, después de que cedió el terreno, la zona fue sometida a estudios de *Ingeominas*, para encontrar alternativas a la situación (*El Tiempo* 1993). El caso del barrio de las cruces no es el único en el municipio de Yumbo, en diferentes ocasiones los habitantes de Yumbo se han visto enfrentados a los deslizamientos de las zonas montañosas donde han construido sus viviendas, situación que se encrudece con la llegada de la temporada de lluvia. El municipio ha generado un sistema de reubicación de estas familias, así como planes para evitar que se construya en zonas de alto riesgo (*El Tiempo* 1993).

El río Cauca

Es uno de los ríos más importantes de Colombia, desde las sociedades originarias hasta la actualidad, los habitantes de Yumbo han mantenido una estrecha relación con el río. En el caso de las comunidades indígenas, baja-

ban de las montañas a buscar el pescado que el río les proveía, a la llegada de los colonos se quedaron impresionados de las zonas de inundación que generaba el río, el cual dejaba a su paso las madre viejas, los pantanos y las ciénagas.

El río Cauca, con su majestuosidad, atrajo la industrialización, al posibilitar la navegación a vapor y el posterior desarrollo que se dio con ello. Quizá el río Cauca está pagando las consecuencias de su grandeza puesto que, con la llegada de la industrialización, muchas de las descargas contaminantes y residuos salen de las industrias y llegan finalmente a su cauce. Desde los años sesenta, el río Cauca comenzó a ser bombardeado por los residuos de la naciente industria, del sector agrícola y del centro urbano, lo cual aumentó las descargas de material orgánico y contaminantes. Es una situación que afronta el río Cauca, no solo en la zona de Yumbo, es igual a su paso por Cali. Esta situación, pese a las medidas adoptadas por las industrias y las autoridades pertinentes, se ha mantenido en el tiempo, lo cual según la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC para el 2004 afirma que: “la cantidad de materia orgánica que recibe el Cauca se multiplica por cuatro al llegar al Valle del Cauca, esto en comparación con lo que recibe desde su nacimiento hasta el límite departamental entre Cauca y Valle” (Pérez et al. 2015, 42).

El proceso de industrialización trajo al municipio de Yumbo un desarrollo económico significativo, pero al río Cauca le ha dejado una carga muy pesada, de la cual le ha resultado muy difícil recuperarse. Las diferentes actividades productivas del Valle del Cauca le han generado un impacto en la calidad del agua del río, de acuerdo con la CVC, para el año 2004, “las actividades productivas que más afectan la calidad del agua del río Cauca a lo largo del departamento del Valle del Cauca son la industria papelera, los ingenios azucareros y el beneficio del café” (Pérez et al. 2015, 42-43).

Las altas descargas contaminantes han dejado al río Cauca, a su paso por Yumbo, prácticamente sin vida, según la CVC para 1982 el nivel de oxígeno en el río Cauca a su paso por Yumbo era de cero, presentando una recuperación para 1988 de 0,3% (*El Tiempo* 1991). Los niveles de oxígeno requeridos en los ríos, para que exista vida, es de 5 Partículas Por Millón, pero el río Cauca, entre Yumbo y Riofrío, llegó a un nivel de 0,5 Partículas Por Millón en 1991, lo que lo deja muy por debajo de los niveles necesarios (*El Tiempo* 1991). Solo algunos peces sobreviven a estas condiciones extremas de escasez de oxígeno y ausencia de material vegetal, buscando alimento en las alcantarillas y ocasionalmente en los cadáveres que bajan flotando por el río, lo cual llegó a volverse una escena no tan extraña para los habitantes que habitan cerca del río (*El Tiempo* 1991).

A las descargas generadas por las aguas residuales e industriales, se le suman los vertimientos de escombros a sus orillas, empujados hasta su cauce o el arrojamiento de basuras, elementos que para 1992 alcanzaban las 80 toneladas diarias (*El Tiempo* 1992). En cuanto a la regulación del arrojamiento de basuras y escombros al río Cauca, la CVC, el Dagma y demás autoridades competentes estudiaron la formulación del decreto 155 de 1996, donde se vincula a la policía y al tránsito para regular toda actividad que tenga que ver con el depósito y traslado de escombros (*El Tiempo* 1996). Posteriormente, este decreto fue acompañado de la designación de un comparendo ambiental, buscando que la comunidad se eduque en cuanto a la disposición de los residuos sólidos y escombros, previniendo la afectación del medio ambiente y la salud de los yumbenos.

Esta es una pequeña radiografía de la situación del río Cauca, donde las actividades han causado un impacto que aún puede recuperarse, todo depende de la voluntad política y de la toma de conciencia, además del actuar pronto.

El río Yumbo

El río Yumbo posee un área de 6715 has; nace en la cordillera occidental a unos 1.400 metros sobre el nivel del mar, atraviesa el municipio de Yumbo de occidente a oriente y desemboca en el río Cauca. El municipio de Yumbo, se fue poblando de forma espontánea, dejando a los habitantes de las orillas del río expuestos a las crecidas de nivel presentes en épocas de lluvia. En el sector urbanizado del río se encuentran casas a menos de 30 metros alrededor del mismo, lo cual va en oposición del Artículo 3, del decreto 1449 de 1977. Ya las crecientes han derribado viviendas o cobrando las vidas de quienes se le atraviesan a su paso, como en 1998 que dejó su desbordamiento 280 familias afectadas, de las cuales 1.200 personas tuvieron que permanecer en el Coliseo Miguel López Muñoz como albergue provisional (*El Tiempo* 1998).

Durante la Colonia, Yumbo tenía zonas de ganadería por lo cual en ese momento inicia el impacto a la zona boscosa nativa, puesto que para el desarrollo de la ganadería se necesitó terminar con el bosque nativo, y crear zonas de pastoreo, proceso que se logró dejando en libertad al ganado, el cual iba aplanando la vegetación. Con la transformación y división de las haciendas las zonas cercanas al río se fueron transformando en zonas de cultivos de subsistencia y solo llegando los años noventa es que se da un impulso en las zonas montañosas al cultivo de café con miras a la venta al por mayor.

El río se divide en zona baja, media y alta; en la zona alta, los residuos que se arrojan son mínimos, puesto que la mayoría de casas poseen pozos

sépticos, los residuos sólidos son quemados y los residuos orgánicos son utilizados como abono en los cultivos. Además, el agua que provee el río la tienen para uso doméstico, recolectada directamente del río, de forma artesanal. Dentro de las complicaciones presentes en la parte alta de la cuenca se encuentran: La recolección de agua del río, de forma incontrolada, lo que hace que en algunos sectores se monopolice el agua a su paso por los predios privatizados. También, la contaminación generada por las industrias productoras de papel y cartón, así como la tala de árboles para la ampliación de la zona ganadera. Otro aspecto que presenta la zona montañosa son los deslizamientos, los cuales llegan al río y en épocas de lluvia han causado derrumbes de lodo que bajan por el río y que afectan la recolección del agua en la bocatoma municipal.

La zona media del río Yumbo tiene una gran influencia del casco urbano, de donde recibe las descargas de los alcantarillados, los desagües y las basuras. Este impacto es alto, puesto que la población de Yumbo aumentó de manera significativa, concentrándose a lado y lado del río, cuestión que posteriormente generó un impacto en la cuenca, pues recibió las cargas de los desagües y alcantarillas de las casas, así como de los lugares que desarrollaban actividades pecuarias como la cría de cerdos.

Ya en la zona baja ha tenido influencia de la zona industrial, donde se llegó a establecer la Trilladora Dalmacia y la estación del ferrocarril, entre otras industrias. También, en la zona baja se encuentra el matadero municipal el cual, además de generar ciertos olores a orina, sangre y demás olores propios del matadero, ha arrojado desechos al río generando en este un impacto negativo, como se denunció en su momento por la CVC, debido a que las aguas residuales, según el seguimiento realizado en 1996, no se le hace ningún tratamiento (*El Tiempo* 1996).

En las mediciones realizadas por la CVC en 1996 se encontró que la carga orgánica contaminante, medida como ton/año de DBO5, vertida a la cuenca del río Yumbo por los diferentes sectores, se encuentra dividida en los siguientes porcentajes: el 97% es vertido por la cabecera municipal, el 2% por el sector cafetero y el 1% por el sector rural, (CVC Evaluación Regional 2017) estas medidas tienen correspondencia con lo anteriormente descrito, además son de suma importancia, puesto que con ellas se evidencia que el sector medio de la cuenca hasta su desembocadura requieren de una intervención significativa, en tanto que las medidas de calidad demuestran que antes de la desembocadura al río Cauca el río Yumbo muestra pésima calidad en su agua, llegando a una muy alta contaminación de materia orgánica (CVC Evaluación Regional 2017).

Otro asunto preocupante sobre el río Yumbo es el número de habitantes que dependen de él como fuente de suministro de agua potable, el número de habitantes de Yumbo es amplio y la oferta de agua no, en su mayoría la

suple el municipio vecino de Cali, pero muchos habitantes de las zonas de ladera dependen del agua que el río Yumbo provee. Ahora bien, si existe esta demanda de agua ¿Cuál es la oferta? La oferta de agua de la cuenca del río Yumbo se puede establecer por diferentes factores, el primero es la determinación de las lluvias. Con esta se identificaron dos periodos secos, donde el caudal del río Yumbo disminuye y dos periodos de lluvias, donde el caudal aumenta.

Ahora, con las medidas establecidas por la CVC, referentes al caudal promedio, se determinó igualmente qué caudal mantiene el río Yumbo, con el seguimiento realizados desde 1986 se determinó que el caudal mínimo es de $0,12\text{m}^3/\text{s}$, en el mes de agosto y que el caudal máximo es de $0,22\text{m}^3/\text{s}$, en el mes de mayo (CVC Balance Oferta 2017). Dentro de los datos proporcionados por la UMATA-Yumbo, se encontró que el caudal máximo registrado en el río de Yumbo fue en 1998, con un caudal máximo de $44\text{m}^3/\text{s}$ (CVC Serie de Caudales 2018). Es en esta fecha donde se presentaron más damnificados por la crecida de las aguas, dejando casas destruidas e incluso víctimas mortales, como fue el caso de la familia Manzano en el barrio La Trinidad, donde muere una mujer de 28 años, dejando huérfanos a tres menores de edad (*El Tiempo* 1998). Ahora, toda esta determinación de la oferta y la demanda expresada anteriormente se establece para lograr determinar la capacidad de la cuenca del río Yumbo, pues bien, el panorama no es alentador, puesto que la CVC diagnostica que el río no tiene agua suficiente para la exigencia que mantiene (CVC Balance Oferta 2017).

La ingesta de alimentos que estén en contacto con agua contaminada, o el consumo directo de agua contaminada es causal de enfermedades. En este sentido, dentro de los usos que se le dan al agua de los ríos Yumbo y Cauca, se encuentran la agricultura y la ganadería. También en la zona del río Cauca se utiliza el agua con alto contenido de metales pesados en el riego y en la zona del “Paso de la Torre” aún venden pescados obtenidos del río Cauca. Esto es un dato de importancia, puesto que, como se vio anteriormente, los índices de contaminación por materia orgánica son elevados y es esta agua contaminada y de baja calidad la que se está utilizando para el riego y la ganadería. Los microorganismos patógenos son causantes de enfermedades, como las infecciones de vías mucosas, oculares, urinarias; hepatitis A, gastroenteritis, hemorragia gastrointestinal, parásitos intestinales y enfermedades diarreicas, Enfermedades Transmitidas por Alimentos, fiebre tifoidea y paratifoidea. Este tipo de enfermedades llegan a ser pasajeras, pero en ocasiones han traído complicaciones e incluso la muerte.

Conclusiones

La industrialización del municipio de Yumbo, ligada a las transformaciones antrópicas, señala cómo esta relación de doble vía, Ser humano/Naturaleza, ha hecho que el ser humano se adapte a las condiciones naturales impuestas por la naturaleza y al mismo tiempo que la naturaleza sufra transformaciones impuestas por el ser humano en dicha adaptación. El desarrollo histórico del municipio de Yumbo, unido a las condiciones físicas, brindaron las condiciones necesarias, para que se gestara en territorio yumbeño el impulso industrial.

Yumbo, al igual que otras partes del mundo, en la búsqueda del desarrollo y del impulso de la modernidad, se ha ido gestando unas dinámicas en contra de la naturaleza, no sustentables, que necesitan ser evaluadas y transformadas. Prueba de ello está en el río Cauca en el cual nadie ya quiere nadar, por lo menos en su travesía por Yumbo, debido a la contaminación. Aquí han quedado las huellas de la industrialización, donde recibe las descargas de las industrias, además de los miles de habitantes que fueron atraídos por la industrialización. La inexistencia de oxígeno en algunos tramos del río lanza la alerta y despierta la curiosidad sobre las opciones que quedan para salvar al *gigante* y no solo a él, sino a las otras cuencas que atraviesan el territorio, como el río Yumbo, que lleva la carga de una demanda de líquido superior a la que puede ofrecer, además de recibir las aguas residuales de los hogares de los yumbeños. Cuestiones que se han venido manejando con algunas voluntades políticas y económicas para la compra de predios de interés hídrico, pensando que si no se cambia las repercusiones serán vividas por las generaciones futuras en un mundo no sustentable.

Referencias

- CVC-Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 2017. *Balance Oferta-Demanda de Agua Cuenca Del Río Yumbo*. Cali: Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Recursos Hídricos. https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-09/Balance_Yumbo_0.pdf
- 2018. *Serie de Caudales. Informe Final Caudales Específicos Para Las Cuencas En El Departamento Del Valle Del Cauca*. Cali: Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Recursos Hídricos. https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-10/InfoRendimientos_2018_0.pdf
- 2017. *Evaluación Regional del Agua Valle del Cauca*. Cali: Dirección Técnica Ambiental, Grupo de Recursos Hídricos. https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/201810/EVALUACION_REGIONAL_AGUA_Ajustes2018_2.pdf

- El Tiempo*. 1993. “Analizan laderas de Yumbo”, nota de diario, 1 de febrero. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-29732>
- 1991. “El Lado Oscuro del Cauca”, nota de diario, 22 de julio. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-123801>
- 1991. “El Río Cauca También es una Tumba”, nota de diario, 19 de enero. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-12187>
- 1991. “El Río Yumbo Enlutó a los Manzano”, nota de diario, 25 de abril. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-851273>
- 1966. “Estatuto Anti-escombros en Yumbo”, nota de diario, 14 de marzo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-336964>
- 1991. “Las madre viejas no son tan viejas”, nota de diario, 17 de junio. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-104447>
- 1996. “Ultimátum a Mataderos del Valle”, nota de diario, 10 de agosto. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-467713>
- 1993. “Yumbo: El Riesgo Sigue en las Laderas”, nota de diario, 11 de mayo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-157595>
- 1992. “Yumbo se Descontamina con Desarrollo”, nota de diario, 18 de mayo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-122170>
- 1995. “Yumbo Ventiló Sus Problemas”, nota de diario, 13 de julio. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-365333>
- Fondo Archivo del Patrimonio Fotográfico y Fílmico del Valle del Cauca. 1950. “Panorámica de la planta de Cementos del Valle en Puerto Isaacs, antes llamado ‘Punta de Yumbo’; a la izquierda, se observa el río Cauca 200025”. Cali: Biblioteca Departamental Jorge Garcés Borrero-Biblioteca Digital de la Universidad ICESI. <https://audiovisuales.icesi.edu.co/audiovisuales/handle/123456789/1185?locale=en>
- Pérez Valbuena, Jerson Javier, Ali Miguel Arrieta Arrieta y José Gregorio Contreras Anaya. 2015. *Río Cauca: La Geografía Económica de su Área de Influencia*, Documentos de trabajo sobre economía regional. Núm. 225. Cartagena: Banco de la Republica.
- Valencia Llano, Alonso. 2004. “La navegación a vapor por el río Cauca”. *Historia y Espacio* (23): 1-19. https://historiayespacio.univalle.edu.co/index.php/historia_y_espacio/article/view/7075/9568