

Modernización agrícola

4

Las huellas ambientales del “oro blanco”: los plaguicidas en la expansión algodonera del valle del río Cesar, 1950-1980^{*}

MARCELA WAGNER MEDINA

EL AGRÓNOMO LUIS Armando Castro me entregó un puñado de tierra para que comprobara que todavía era evidente el olor a químico. Quince años antes, en el colegio Antonio Galo Lafaurie, en Codazzi, Cesar, los estudiantes se

* Para citar este capítulo: <http://dx.doi.org/10.30778/2019.89>. Este capítulo está basado en la tesis de Maestría en Geografía de 2011 titulada “Las huellas ambientales del oro blanco: la expansión algodonera en el Valle del Río Cesar (1950-1980)”, dirigida por Claudia Leal en la Universidad de los Andes. La realización de este trabajo contó con la participación directa e indirecta de muchas personas conocedoras de los temas que se expusieron aquí. En primer lugar, quiero agradecer de manera especial la lectura y comentarios valiosos que me hizo mi directora de tesis Claudia Leal, además de su ayuda en la edición de este documento. En segundo lugar, a Shawn Van Ausdal por ayudarme a definir mi tema de investigación, además de su colaboración con aportes importantes para su elaboración. Para la realización de este trabajo realicé una serie de entrevistas y recopilación de información en Valledupar y Agustín Codazzi, donde una gran cantidad de personas me brindaron ayuda e información, agradezco a: Dagoberto Poveda, Alex Ospino, Iván Alejandro Duarte, Nelson Ramírez, Alfredo Chinchía, Oswaldo Mestre, Guillermo Rodríguez, Janer Sanjanuelo, Luis Armando Castro, Alba Chacón, Carlos Peñalosa, Napoleón Dávila, Carlos Martínez, Xavier Ramírez, Juan Enrique Cujia, Hugues Sánchez, David Hernández, Javier Reyes, Alirio Osorio. A Doña Nancy Iguarán, Alecxí López y Katty Díaz por hospedarme en sus casas y brindarme su ayuda. Agradezco a la Corporación Biblioteca Rafael Carrillo, a Corpocesar por su apoyo en el suministro de información, también a Invercor que me permitió conocer sus

desmayaban, tenían dolores de cabeza, vómito y brotes en la piel. Los profesores y la gente del pueblo atribuían la anomalía a la falta de desayuno. Por fortuna en 1995 la esposa de Luis Armando Castro, quien era pagadora del colegio, descubrió la causa del fenómeno al detectar un olor a un plaguicida conocido como DDT, hoy en día prohibido en el país por sus efectos negativos en la salud humana. Luis Armando emprendió entonces un experimento: tomó 500 gramos de suelo contaminado en seis diluciones y las aplicó a larvas de mosquitos *Culex sp.*, provocando la mortalidad del 100 % de los insectos. Posteriormente, el Servicio de Salud del Cesar hizo un estudio para detectar los niveles de colinesterasa en 40 estudiantes, prueba que permite determinar la intoxicación con organofosforados como el metil parathion y encontró que el 75 % de ellos tenía niveles anormales. Gracias al reconocimiento de este hecho, el colegio fue trasladado; sin embargo, al poco tiempo se consolidó un barrio de invasión conocido como Villa Veneno. El coctel de insecticidas actualmente prohibidos que se encontraron en los suelos del colegio es una muestra de los impactos y las huellas ambientales que dejó el cultivo de algodón en la región. Según empleados de la Federación de Algodoneros, la existencia de los químicos en el terreno se debía a entierros de plaguicidas vencidos, que se comenzaron a realizar a partir de 1963 durante el auge del cultivo de algodón.¹

Además de reconstruir los impactos en la salud y el ambiente de los plaguicidas en el valle del río Cesar, en este artículo intento mostrar que su uso indiscriminado fue una de las causas que generó la crisis del cultivo del algodón en la década de 1970. Sin duda el paradigma de la Revolución Verde impulsó la bonanza algodонера y al mismo tiempo fue un factor de su fracaso. Los estudios sobre la historia agraria en Colombia se han hecho desde una perspectiva económica o social, dejando de lado el papel que desempeñan los factores ambientales en el desarrollo agrícola y sus impactos ambientales. Aquí intento mostrar cómo la naturaleza es también protagonista del éxito y fracaso de la producción agrícola. Los documentos, datos e investigaciones que dan cuenta de esos asuntos ambientales son escasos. Algunos entrevistados señalaron que

instalaciones. Agradezco a Javier Idrovo por suministrarme bibliografía sobre el tema de plaguicidas en Colombia y a Giovany Martínez. Finalmente, para llevar a cabo esta investigación agradezco a la beca del Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores “Virginia Gutiérrez de Pineda” de Colciencias y la Universidad de los Andes, a través del Departamento de Historia. Además de los aportes económicos de mi familia, su paciencia y apoyo en la finalización de este proyecto, en especial a mis padres, Cecilia Medina y Javier Wagner, y hermanos, Erika Wagner y Javier Wagner.

1 Héctor Mario Rodríguez, “La maldición del oro blanco”, *Cromos*, 30 de noviembre de 1998, 80-90; Adamis Guerra, “Los suelos de Codazzi un basurero tóxico”, *Séptimo Día*, *Vanguardia Liberal*, 10 de julio de 2005; Camilo Andrés García, “Bomba de Tiempo”, *Cambio*, 26 de junio al 2 de julio de 2006; “Recomendaciones del Ministerio del Medio Ambiente en estudios a químicos enterrados no se justifican”, *El Pílon*, 2 de septiembre de 2008.

el gorgojo se alimentó de una gran cantidad de información que posiblemente podría haber ilustrado mejor los acontecimientos de la época.

El alma del Cesar

*El algodón fue el alma, lo que
hizo grande al Cesar.*

Alfredo Chinchilla, 2010

De acuerdo con Jorge García, economista e investigador del cultivo de algodón en Colombia, el algodón “representó uno de los éxitos más espectaculares de la agricultura colombiana entre 1950 y 1978”.² Logró satisfacer la demanda interna y producir excedentes exportables. En el periodo 1967-1973 el algodón ocupó el segundo lugar en generación de divisas por exportaciones después del café y representó casi el 51 % del área total en cultivos comerciales.³ La expansión del cultivo de algodón en el país desde 1950 hasta 1976 tuvo un crecimiento promedio anual del 11 %.⁴ En Colombia las principales regiones productoras de algodón en la década de 1960 se ubicaron en los valles interandinos en los departamentos de Tolima, Valle, Sucre, Magdalena (comprendía el Cesar), Bolívar, Córdoba, Atlántico y Guajira, y al oriente del país en el departamento del Meta (véase imagen 4.1).⁵

Hablar del desarrollo del cultivo de algodón en Colombia implica referirnos al desarrollo de la industria textil en el país. Entre 1902 y 1920 se establecieron en Antioquia doce fábricas de manufacturas de telas de algodón, gracias a las

2 Jorge García, *El cultivo de algodón en Colombia entre 1953 y 1978: Una evaluación de las políticas gubernamentales*, Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, Centro de Estudios Económicos Regionales (Cartagena de Indias: Banco de la República, 2004), 3.

3 Los cultivos comerciales eran cebada, arroz, sorgo, soya, ajonjolí, caraota y maní. Sobre la importancia económica del algodón, véase Federalgodón, *Bases técnicas para el cultivo del algodón en Colombia* (Bogotá: Editora Guadalupe, 1990); Astrid Martínez, *Planes de desarrollo y política agraria en Colombia 1940-1978* (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1986); Yezid Soler y Fabio Prieto, *Bonanza y crisis del oro blanco 1960-1980* (Bogotá: EditoGráficos, 1982).

4 Bert Helmsing, *El desarrollo de la producción de algodón: 1950-1978*, Centro Interdisciplinario de estudios Regionales (Cider) (Bogotá: Universidad de los Andes, 1984).

5 Instituto de Fomento Algodonero, *La Importancia de un cultivo: El algodón en Colombia* (Bogotá: División de Planeación, 1968).



Imagen 4.1. Imagen emblemática del auge del algodón en el Cesar

Portada de *El Emisor Agropecuario*, 1981.

ganancias de la actividad cafetera.⁶ En 1946 los productores nacionales de algodón solo proporcionaban la quinta parte de los hilos que necesitaba la industria textil nacional, el resto de la materia prima era importada. La industria no quería usar la fibra colombiana por su calidad, pero después de la Segunda Guerra Mundial la oferta mundial de algodón disminuyó considerablemente y el Gobierno creó una serie de medidas institucionales, políticas y tecnológicas para incentivar el cultivo de algodón en el país. A comienzos de la década de 1950 se destaca la promulgación de la ley de absorción obligatoria de productos nacionales como el algodón, la fijación de altos aranceles para telas importadas y la prohibición de importación de algunas telas, lo que impulsó el desarrollo de la industria nacional y del cultivo de algodón.⁷

6 Helmsing, *El desarrollo*; Santiago Montenegro, *El arduo tránsito hacia la modernidad: Historia de la industria textil colombiana durante la primera mitad del siglo xx* (Medellín: Universidad de Antioquia, 2002).

7 Jaime Bonet, *Minería y desarrollo económico en el Cesar*, Documentos de Trabajo sobre Economía Regional (Cartagena: Banco de la República, 2007); Montenegro, *El arduo tránsito*.

Además, después de la Segunda Guerra Mundial la tendencia del desarrollo agrícola consistió en la adopción del paquete tecnológico conocido como Revolución Verde, donde el algodón desempeñó un papel protagónico. La Revolución Verde se caracterizó por la mecanización de las labores agrícolas, el uso de semillas de alto rendimiento y la adición de insumos como fertilizantes y plaguicidas. El valle del río Cesar adoptó esta tecnología desde la década de 1960 hasta finales de 1970 lo que le permitió convertirse en el principal distrito algodonero en Colombia.⁸

En 1974 el Cesar representaba el 50 % del área cultivada en Colombia con 130 000 hectáreas. Así, el algodón se convirtió en el principal generador de empleo e ingresos en el departamento, permitió la construcción de infraestructura de comunicaciones como carreteras y ferrocarriles, la expansión del sector gubernamental, el comercio y la industria. Estos logros fueron posibles gracias a las ventajosas condiciones en las que se desarrolló el cultivo: alta fertilidad de los suelos y bajos precios de la tierra en comparación con otras zonas algodoneras. Además, llegaron agricultores originarios de Tolima, Huila, Antioquia y el Valle del Cauca que tenían un conocimiento previo del manejo del cultivo de algodón. A pesar de estas ventajas, otros factores más importantes explican el éxito de la empresa algodonera en el Cesar: la efectiva promoción inicial por parte del Estado y posteriormente por las agremiaciones de agricultores que lograron un gran poder político y económico que les permitió influir en políticas de protección, créditos y subsidios.⁹

El cultivo

Para entender por qué la crisis económica del algodón en la región también fue una crisis ambiental es importante conocer el desarrollo del cultivo. La planta de algodón es una hierba anual que puede alcanzar entre 1,5 y 2 metros de altura.¹⁰ En los nudos, es decir, en los puntos donde se unen las hojas a las ramas,

8 Douglas L. Murray, *Cultivating Crisis: The Human Cost of Pesticides in Latin America* (Austin: University of Texas Press, 1994).

9 Comisión Planificadora del Departamento del Magdalena, *Plan de desarrollo económico y social del Departamento del Magdalena* (Santa Marta: Tipografía Escofet, 1964); Lelio Mármora, Hugo Fernández y Suzy Denise Bermúdez, *Migraciones en la cosecha del Algodón*, Proyecto PNUD-OIT (Bogotá: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1976); Soler y Prieto, *Bonanza y crisis*; Fernando Bernal, *Crisis algodonera y violencia en el departamento del Cesar*, Cuadernos PNUD-MPS (Bogotá: Panamericana Formas e Impresos, 2004); Wil Alfred Calderón Guerra, *Bonanza y crisis del algodón en el Cesar (1950-2010)* (Valledupar: Imagen Visual, 2010); Luis Fernando Irusta y Emilio Fortoul, *Estudios preliminares de suelos del departamento del Magdalena y la intendencia de la Guajira* (Bogotá: Litografía Colombia, 1957).

10 Una planta anual es la que germina, florece una sola vez y muere al año.

nacen ramas fructíferas que producen botones florales, que pueden ser cuatro por planta. La floración dura casi tres meses. La fructificación se inicia después del cuarto al quinto mes de germinación de la planta. El fruto es una cápsula que tiene entre cuatro y cinco compartimientos en que están encerradas las semillas (llamados *lóculos*) que al madurar se abren mecánicamente. De esta forma se exponen las semillas que están asociadas a unas fibras que conocemos como algodón y que permiten que las semillas sean dispersadas por el viento. Las variedades sembradas entre 1950 y 1980 fueron importadas de los Estados Unidos y correspondían a la especie americana *Gossypium hirsutum* de la familia Malvaceae. Solo a partir de 1979 comenzaron a promocionarse nuevas variedades creadas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).¹¹

La siembra de las semillas se realizaba con tractor y estaba sujeta a la estacionalidad de las lluvias: se realizaba a partir de julio hasta septiembre, periodo de mayor precipitación, mientras que desde noviembre hasta marzo se cosechaba. La lluvia se requería especialmente para permitir la germinación de las semillas y el crecimiento de las plántulas. El control de plagas y enfermedades era muy importante en el cultivo, implicaba el monitoreo de la aparición de insectos y enfermedades, y la aplicación de químicos para combatirlas. A partir de la década de 1970 el control de plagas representaba un porcentaje considerable de los costos totales de producción (25 %) y además requería del uso de fumigadoras como bombas de espalda y avionetas para fumigación en grandes extensiones. Las principales plagas que causaban daños económicos eran gusanos de diferentes especies de polillas y un coleóptero conocido como picudo.

Las dosis y tipos de los pesticidas fueron aumentando a lo largo del tiempo, debido a que los insectos como el picudo, el gusano bellotero y los tierreros tienen la propiedad de adquirir resistencia a los tóxicos; esta propiedad particular de los insectos hace ineficaz su eliminación. En la década de 1970 el cultivo de algodón consumió el 70 % de los plaguicidas que se utilizaban en Colombia. Era considerado mundialmente como uno de los cultivos más contaminantes, situación que no ha cambiado, ya que requiere cerca del 10 % de los ingredientes activos de plaguicidas que se producen en el mundo.¹² En el

11 Ismael Collazos, "Cultivo del algodón en Colombia", *Boletín de Extensión* 2, 1959; Rodrigo Vallejo, "Variedades de algodón en Colombia", Foro Tecnológico del Algodón (Valledupar: Conferencia ICA, 18 de junio de 1985), 15-28; Ángel Mendoza *et al.*, "Conozca las variedades colombianas de algodón ICA BRAVO, Gossica N21, Gossica N22, Gossika P21", Plegable de divulgación ICA, 1979; Federalgodón, *Bases técnicas*.

12 Gilberto Herrera-Rojas y Henry Polanco-Rodríguez, "Los plaguicidas utilizados en los últimos cuarenta y cinco años en Colombia", *Agronomía Colombiana* 12, 1 (1995):102-113; William G. Moseley y Leslie C. Gray, *Globalization and Poverty in Africa Hanging by a Thread* (Uppsala: The Nordic Africa Institute, 2008), 15.

trópico la contaminación es mayor porque se requieren mayores aplicaciones para controlar un mayor número de plagas.¹³

La mayoría de la recolección se realizaba manualmente porque las máquinas que se ensayaron no dieron el resultado debido a la altura que adquirirían las plantas y por la abundancia de materias extrañas (hojas, tierra, etc.) que se mezclaban con el algodón y que disminuían su calidad y, por lo tanto, el precio. Además las máquinas cosechadoras eran muy costosas mientras que la mano de obra en la región era de muy bajo costo. El cultivo necesitaba entonces de una importante mano de obra estacional para realizar esta labor. Familias enteras, incluyendo niños, trabajaban en los cultivos (véase imagen 4.2). La mayoría vivía en campamentos en las haciendas y en ocasiones llegaban a trabajar entre 12 y 14 horas al día. Recolectaban un semestre en la costa y el otro semestre en el interior.¹⁴



Imagen 4.2. Familia recolectora de algodón

Portada *El Algodonero*, junio 1978.

13 Juan Pablo Bonilla *et al.*, “Informe nacional sobre el uso y manejo de plaguicidas en Colombia, tendiente a identificar y proponer alternativas para reducir el escurrimiento de plaguicidas al MarCaribe”, Proyecto PNUMA UCR/CAR, Global Environment Facility (Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2000); Collazos, “Cultivo del algodón”; Horace G. Porter, *The Cotton Industry of Colombia* (Washington D. C.: Foreign Agricultural Service U.S. Department of Agriculture, 1961); R. Y. Villarraga, “Análisis económico de la producción algodонера del departamento del Cesar” (trabajo de grado en Economía, Universidad Católica de la Salle, Bogotá, 1983); Comisión Planificadora del Departamento del Magdalena, *Plan de desarrollo*; Blanca Nubia Zapata, “Empresas comerciales del municipio de Valledupar (1950-1980)”, en *Becas Culturales en Investigación Sociocultural e Historia regional y/o local del departamento del Cesar*, editado por Observatorio del Caribe Colombiano (Bogotá, Editorial Gente Nueva, 2006); García, *El cultivo de algodón*.

14 Bernal, *Crisis algodонера*; Collazos, “Cultivo del algodón”; Mármora *et al.*, *Migraciones en la cosecha*; Moisés Brochero, *El cultivo de algodón en Colombia y su crisis*; IFA, *Informe labores de la división de algodón*, Carta informativa, 1964.

Según un estudio del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social publicado en 1976 sobre las migraciones durante la cosecha de algodón en el Cesar, las condiciones en las que estaban los recolectores eran deplorables: “En la gran mayoría de las fincas se carece de retretes, lo cual origina focos de infección y propagación de enfermedades [...], los campamentos, los sitios donde duermen los trabajadores adolecen de las condiciones mínimas de higiene, carecen de paredes, de dimensiones apropiadas para alojar el número de personas que lo habitan, de protección contra zancudos, insectos, camas, baños, agua potable, etc.”.¹⁵

La Crisis

*Sembrar algodón en estas circunstancias,
es arriesgar lo que se ha conseguido con el
esfuerzo de toda una vida de trabajo... hasta
la naturaleza se puso en contra nuestra.*

Alcides Arregocés, 1982

El cultivo de algodón en el Cesar logró consolidarse en la década de 1970, sin embargo, la proliferación de plagas, el aumento de los precios de los insumos y su alta participación en los costos de producción, sin un aumento sustancial en los precios internacionales (véase gráfico 4.1)¹⁶, fueron los principales factores que llevaron a la crisis de los algodoneros en 1977. Esta crisis no solamente ocurrió en Colombia sino en otros países latinoamericanos y demuestra cómo los factores ambientales desempeñan un papel fundamental en el éxito o fracaso de los sistemas productivos.

En el gráfico 4.2 se observa el crecimiento del área cultivada de algodón en el país y en el Cesar hasta 1978, cuando la crisis golpeó a los algodoneros y el área cultivada disminuyó considerablemente.

15 Mármora *et al.*, *Migraciones en la cosecha*, 63, 83.

16 Los insumos provenían de derivados del petróleo, a partir de la crisis energética en 1973 y 1974, subieron los precios del petróleo y, por lo tanto, un incremento en los precios de fertilizantes e insecticidas. El precio de Liverpool de la fibra en la década de 1970 fue muy favorable con una tendencia creciente a lo largo de la década excepto en el año 1975 cuando bajó el precio en un 18 %, pero en 1976 aumentó 47 %. En el periodo 1977 a 1979 se mantuvieron los precios entre 64 a 69 centavos y en 1980 alcanzó 88 centavos de dólar.

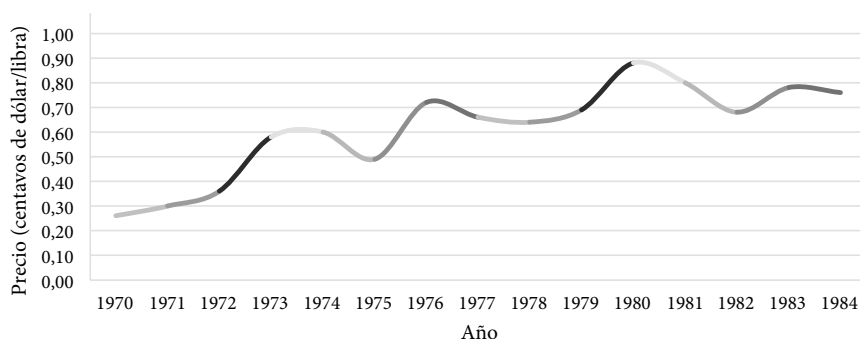


Gráfico 4.1. Variaciones en el precio internacional de la fibra de algodón, 1970-1984, precios constantes

Economic Research Service US Department, 2010.

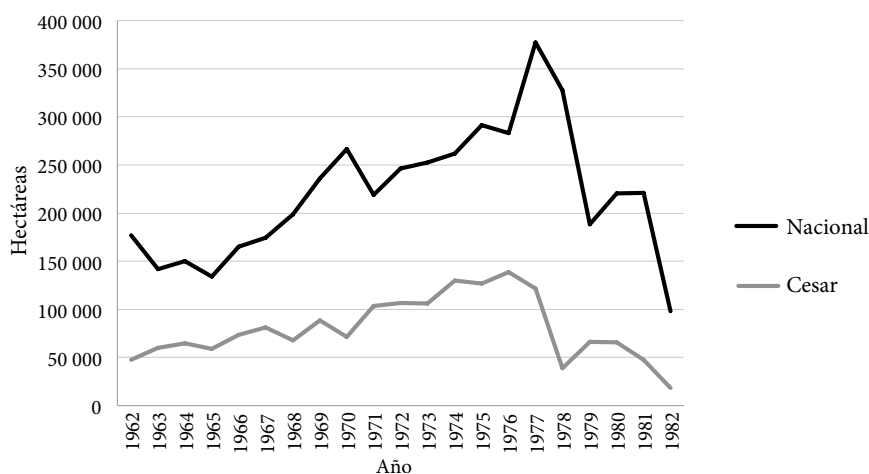


Gráfico 4.2. Área cultivada de algodón en el Cesar y total nacional, 1958-1982

Instituto de Fomento Algodonero, 1968 (años 1958-1967); Bernal, 2004, 121 (años 1968, 1975); *El Algodonero*, 1969 (21), 17; 1970: 1 (35), 22; 1971: 2 (45), 10; 1972: 3 (55), 19; 1973: 4 (66), 16; Banco de la República, 1986, 74 (años 1974-1982).

Una de las causas ambientales más significativas de este punto de inflexión en 1977 fue el ataque de la polilla *Heliothis sp.* en su estado de gusano que dejó graves pérdidas económicas (véase gráfico 4.2). Este gusano, conocido como *gusano bellotero*, es una plaga seria por ser capaz de atacar varias estructuras en la planta del algodón. Las hembras colocan en las hojas hasta cuatrocientos huevos cada una durante la noche, las larvas recién nacidas se dirigen hacia

las hojas terminales para comérselas y posteriormente descenden en busca de botones, flores y cápsulas. Entre el 50 y el 70 % de los insecticidas utilizados en este cultivo buscaban controlar las infestaciones de este gusano.¹⁷ Como consecuencia, el gusano fue adquiriendo resistencia, hasta que en 1977 los insecticidas se volvieron inocuos. El efecto de la plaga fue devastador (véase imagen 4.3).¹⁸



Imagen 4.3. Referencia a la cosecha 1977-1978: “La industria algodonera en la peor crisis en 24 años”

Portada de la revista de Asocesar *El Emisor Agropecuario*, 1978, 6 (61).

17 Federalgodón, *Bases técnicas*.

18 La adquisición de la resistencia de los insectos a los plaguicidas ocurre porque los insectos tienen la capacidad de detoxificar con enzimas el efecto letal de los plaguicidas, esta resistencia se va pasando de generación en generación hasta que poblaciones enteras pueden sobrevivir a la aplicación de los venenos. Francisco Rendón *et al.*, “Entomología”, en *Bases técnicas para el cultivo de algodón en Colombia* (Bogotá: Editorial Presencia, 1986).

A partir de 1978 se comenzó a observar la disminución del área cultivada, tal como lo ilustra el gráfico 4.2.¹⁹ Según el ingeniero agrónomo Dagoberto Poveda, quien fue algodonerero en el Cesar, la crisis comenzó “en el año 77 cuando hubo un ataque de insectos, plagas [...]. El número de aplicaciones²⁰ [de insecticidas] se elevó de 19 a 24 por cosecha [...]. Los daños fueron muy severos, eso fue una gran pérdida para toda la producción de la Costa Atlántica, especialmente para el Cesar”.²¹ Esta polilla también devastó cultivos enteros y generó daños económicos en varios países aldonereros como Estados Unidos (Texas), México, Perú y Brasil en las décadas de 1960 y 1970.²² Precisamente porque ya había ocurrido en varias zonas algodonereras de América, el fenómeno de resistencia no era desconocido para los agrónomos de la época.²³ En 1977 la revista *El Algodonero* entrevistó a un entomólogo norteamericano que visitaba el país sobre los problemas de infestaciones de plagas en la costa, quien explicó:

He sabido que tienen infestaciones por encima del 100 % de *Heliothis* y, en muchos lotes han llegado al 200 por 100 [...]. Cuando uno ha construido un “edificio” con base a una suma de equivocaciones, como aplicaciones masivas de insecticidas, destrucción de la fauna benéfica, dependencia casi exclusiva de químicos para manejar el cultivo, es apenas natural que éste se le caiga a uno encima. Este fenómeno colombiano lo he visto en mi propio país, años atrás; en Centroamérica, en el Perú y en otros países de África y Asia donde se cultiva algodón.²⁴

Los riesgos del cultivo de algodón al ataque de plagas se deben a la naturaleza y lógica del monocultivo: al eliminar la biodiversidad de un ecosistema, especialmente tropical, se expone el cultivo a una gran diversidad de plagas con una disminución a su vez de fauna benéfica que puede contribuir al control de estas poblaciones. Este agroecosistema depende así de los plaguicidas que inicialmente son efectivos pero que deben evolucionar al ritmo en el que los insectos

19 Ministerio de Agricultura, *Evaluación agrícola 1976-1979* (Bogotá: Ministerio de Agricultura, 1980); Moisés Francisco Brochero, *El cultivo de algodón en Colombia y su crisis* (Bogotá: Produmedios-ICA, 1995).

20 La aplicación se refiere a colocar químico al cultivo una vez.

21 Entrevista a Dagoberto Poveda, junio de 2010.

22 Federalgudón, *Bases técnicas*; Murray, *Cultivating Crisis*.

23 R. C. Hunter y R. Vélez, “Consideraciones sobre el control de las plagas del algodonerero en Colombia y en el Perú”, Instituto de Fomento Algodonero, *Boletín de Noticias* 4, 6 (1964).

24 Patrick O'Connor-Marer, “The Safe and Effective Use of Pesticides”, en *Pesticide Application Compendium* 1, editado por Mary Louise Flint (Berkeley: University of California Division of Agriculture and Natural Resources, 1988); David Pimentel *et al.*, “Environmental and Economic Costs of Pesticide Use”, *Bioscience* 42, 10 (1992): 750-760.

adquieren resistencia, una ventaja de los insectos que se debe a su larga historia evolutiva y proceso de adaptación para sobrevivir por millones de años.²⁵

Otra de las causas ambientales relevantes de la crisis del cultivo de algodón fue la disminución en el nivel de lluvias, especialmente en 1976 y 1977 (véase gráfico 4.3). En 1976 *El Emisor Agropecuario* describió las pérdidas producidas por el verano que no permitieron la germinación de las semillas del algodón: “Hasta finales de octubre se podría afirmar [...] que el 25 % de las 260 000 hectáreas que se sembraron en la Costa se perdieron irremediablemente por falta de lluvias”.²⁶ A pesar de que la tecnificación del cultivo era sobresaliente, no había sistemas de riego. En 1975 José Antonio Murgas, presidente de la junta directiva de Asocesar, la principal agremiación de cultivadores de la región, expuso en un congreso la preocupación por la falta de riego: “En cada congreso de Asocesar se habla del riego ¿Qué hay de eso? Ahora tenemos tanta urgencia o más de contar con él [...]. Esto puede parecer lejano, pero inevitablemente tendremos que hacerlo”.²⁷ En 1976, el año de la mayor sequía, Murgas nuevamente expuso su preocupación: “No es posible que el Valle del Cauca tenga 1408 pozos profundos en completo funcionamiento y el Cesar, el segundo sector más importante de la producción agropecuaria del país, sólo tenga 8 pozos”.²⁸

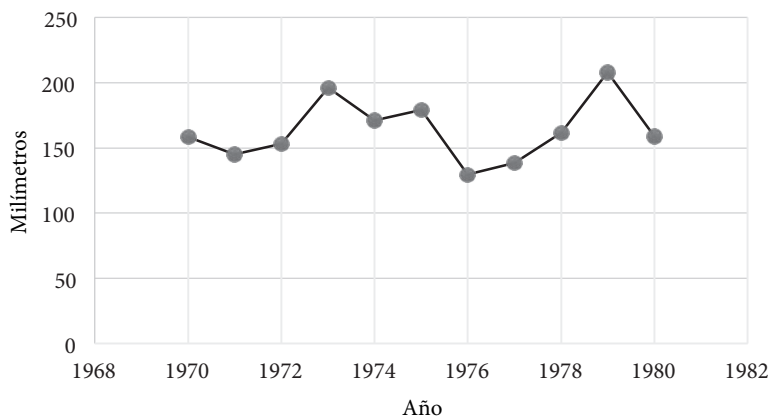


Gráfico 4.3. Precipitación en el periodo de siembra del algodón, de julio a septiembre, 1970-1980

Ideam, Observatorio Sistema de Información del Recurso Hídrico, promedio de 9 estaciones hidrometeorológicas de la cuenca alta del río Cesar.

25 Murray, *Cultivating Crisis*, 30-33, 61, 139.

26 *El Emisor Agropecuario* 4, 44 (1976): 13.

27 “Los algodóneros deben unirse y fortalecer los gremios”, *El Emisor Agropecuario*, 3, 33 (1975): 15.

28 *El Emisor Agropecuario* 4, 46 (1976): 16.

Además de la falta de agua, otro factor que ocasionó la crisis algodонера fue el aumento de los precios de los insumos debido al aumento de los precios del petróleo asociado a la crisis energética de 1973-1974.²⁹ En el periodo entre 1974 y 1975 se observa un importante aumento de los insumos en los costos de producción, especialmente los plaguicidas (véase gráfico 4.4).³⁰

Esta crisis ocasionó que los productores no atendieran adecuadamente sus obligaciones crediticias y sus bienes fueron embargados.³¹ Para la cosecha de 1977, Asocesar anunció la quiebra de la economía algodонера en la región por “los costos en permanente ascenso, precio deteriorado, escasez de insecticidas, tiempos inestables, resistencia de plagas, estrechez crediticia asfixiante, difíciles medidas de Estado, deficitarias cosechas anteriores y agremiaciones atravesando situaciones económicas delicadas”.³² La causa más importante de la quiebra fue la proliferación de plagas que “dejó pérdidas por más de cinco mil millones de pesos”.³³

Dagoberto Poveda, ingeniero agrónomo, comentó que debido a la crisis: “empezó la gente a quedar mal con sus créditos, a mucha gente los

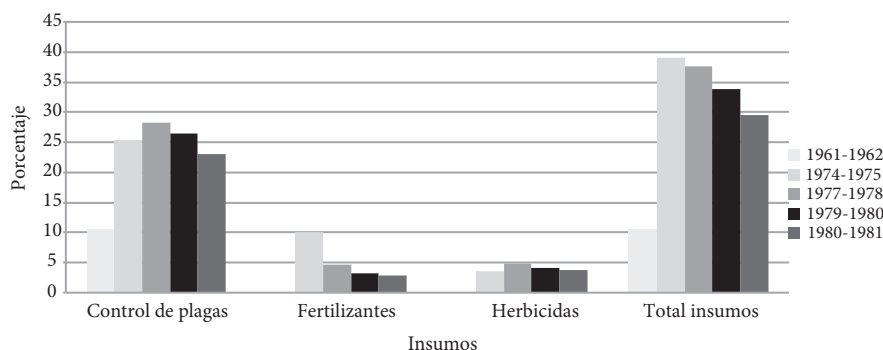


Gráfico 4.4. Porcentaje de los insumos en los costos de producción del algodón, 1961-1980

IFA, 1963. *El Algodonero*, 1975, 7 (81), 4; *El Emisor Agropecuario*, 1979, 7 (80,81), 22; *El Emisor Agropecuario*, 1980, 8 (91), 12.

29 La mayoría de los insumos del cultivo de algodón provenían de derivados del petróleo.

30 Fabio Ocampo Rojas, “El algodón y la paz”, *El Diario Vallenato*, 5 de noviembre de 1982, 2; *El agropecuario*, 3, 28 (1975): 13; *El Algodonero* 7, 81 (1975); Rodolfo Campo, “La bonanza algodонера no ha llegado”, *El Emisor Agropecuario*, 4, 41 (1976). Ministerio de Agricultura, *Diagnóstico agropecuario del Cesar*. Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA), Caja Agraria, Federación Nacional de Algodoneros. Proyecto PNUD/FAP/COL83/012, 1983.

31 Ministerio de Agricultura, *Diagnóstico agropecuario del Cesar*, 70.

32 Fabio Ocampo Rojas, “El algodón y la paz”, 2.

33 “260.000 hectáreas sin algodón”, *El Emisor Agropecuario* 6, 66 (1978): 14.

embargaron, les remataron su finca... y salieron del negocio. [...] Ya los riesgos eran mayores, primero los precios, por el problema de plagas [...]. Los gremios también habían desaparecido por la crisis [...]. Los bancos ya eran muy exigentes, antes le daban a uno la plata sin garantías, empezaron a pedir garantías, entonces la garantías ya estaban copadas con los créditos vencidos... una desconfianza hacia el sector agropecuario porque consideraron que el cultivo de algodón tenía un riesgo grande en la inversión”.³⁴ El crédito de fomento era la inyección constante de capital que permitía que los agricultores se arriesgaran una y otra vez, hasta que la apuesta se volvió insostenible y llevó a una crisis económica, social y política.

Otro tema de importancia relacionado con el auge y crisis del cultivo de algodón en la región es el cambio del uso de la tierra. Al comienzo, en la década de 1950, la mayoría de los cultivadores eran propietarios de la tierra. En 1967 el 61 % de los cultivos pertenecían a propietarios y un 39 % a arrendatarios, la mayor parte de los cultivos hacía parte de explotaciones de entre 100 y 200 hectáreas (véase gráfico 4.5). En 1973 el panorama era más equitativo, el 54 % de los cultivos era de propietarios y un 46 % de arrendatarios. Debido a la crisis la situación se volvió a revertir de manera más aguda: en 1980, el 25 % de los cultivos pertenecía a arrendatarios y un 75 % a propietarios. Cuando la crisis golpeó, los arrendatarios que tenían costos más altos fueron los primeros en salir del negocio (véase gráfico 4.6).

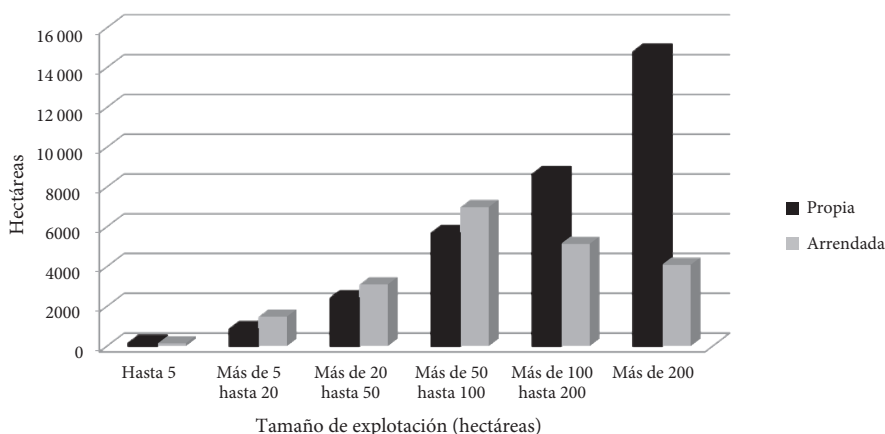


Gráfico 4.5. Tamaños de explotación del cultivo de algodón en el Cesar, según tipo de tenencia, en 1967

Instituto de Fomento Algodonero, 1968.

34 Entrevista a Dagoberto Poveda.

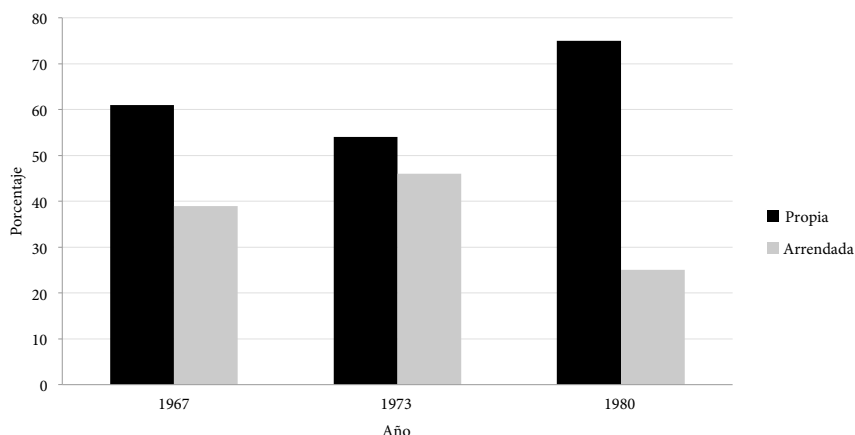


Gráfico 4.6. Porcentaje del área dedicada al cultivo de algodón en el Cesar, según tipo de tenencia en 1967, 1973 y 1980

Tomado de IFA, 1968; *El Emisor Agropecuario*, 1973, 1 (9): 9; *El Emisor Agropecuario*, 1980, 8 (91): 4.

Las instituciones creadas y el poder político y económico de las agremiaciones fueron un motor fundamental para el desarrollo algodonero. Sin embargo, la fragilidad del sistema agrícola y sus riesgos ambientales y económicos asociados —susceptibilidad a plagas, variabilidad climática y aumento de precios de los insumos— terminó en el colapso de este sistema productivo.

Ambientes tóxicos

*Aun las personas más insensibles de aquella
época recuerdan hoy con nostalgia el triste
panorama de los campos cubiertos de pájaros
muertos después de cada fumigación.*

Thomas Darío Gutiérrez, 2000

La crisis algodonera en el Cesar no es excepcional, es la repetición de los mismos problemas ambientales y económicos que ocurrieron en otros países algodoneros.³⁵ Los impactos ambientales que ocasionó la Revolución Verde en los países

35 Murray, *Cultivating Crisis*.

latinoamericanos fueron innumerables y entre ellos se destacan la degradación del suelo (el agotamiento de nutrientes, problemas de erosión, salinización y desertificación); la deforestación y pérdida de biodiversidad asociada; la contaminación por el uso de pesticidas de fuentes de agua, suelos y aire con la consecuente intoxicación y muerte de fauna, además de las intoxicaciones agudas y crónicas de humanos y los problemas de resistencia de las plagas a una gran variedad de pesticidas.³⁶

La mayoría de los pesticidas usados para el control de insectos en el algodón durante el periodo de estudio están actualmente prohibidos, debido a que estudios científicos demostraron sus graves impactos ambientales y efectos epidemiológicos en seres humanos, como alta toxicidad, carcinogenicidad y la capacidad de producir malformaciones.³⁷ No hay evidencias sobre las consecuencias del uso de pesticidas para la época en el Cesar; no había reglamentaciones ni un sistema de monitoreo y vigilancia sobre los impactos y problemas de salud asociados a su uso.³⁸ Solo a partir de 2003 se empezaron a notificar al Sistema Nacional de Vigilancia de Salud Pública del Instituto Nacional de Salud los casos de intoxicación aguda por plaguicidas, con muchas dificultades en términos estadísticos debido a la falta de reportes y laboratorios apropiados que analizaran el tipo de intoxicación y el plaguicida responsable.³⁹ Los trabajadores del algodón y los habitantes de la región estuvieron bastante expuestos a la toxicidad de los plaguicidas, por lo cual estos debieron causar un impacto ambiental considerable sobre la salud humana y también sobre los ecosistemas.

Con el fin de indagar sobre los posibles efectos ambientales de los plaguicidas presento aquí una descripción de los insecticidas utilizados en el periodo 1950-1981 en el Cesar e información sobre su potencialidad tóxica y epidemiológica en humanos. Para determinar cuáles fueron usados, revisé propagandas y recomendaciones sobre estos químicos del Instituto de Fomento Algodonero (IFA), el ICA y las revistas algodonerías de la época: *Boletín de Divulgación del IFA*, *El Algodonero* y *El Emisor Agropecuario*. Identifiqué 28 nombres comerciales, compuestos por tres diferentes tipos de

36 O'Connor-Marer, "The Safe and Effective"; David Pimentel y Marcia Pimentel, "Adverse Environmental Consequences of the Green Revolution", *Resources, Environment, and Population: Present Knowledge, Future Options*, 16 (1990): 329-332.

37 Bonilla et al., "Informe nacional".

38 A. Guzmán y G. Ordoñez, "Aspectos institucionales y legales", en *Los insumos agropecuarios en Colombia*, editado por J. G. Urrego (Bogotá: ICA, Incora, Banco Ganadero, Fedalgodón, SAC, Caja Agraria, Fedearroz, Planeación Nacional y Fondo Financiero Agrario, 1973); Herrera-Rojas y Polanco-Rodríguez, "Los plaguicidas utilizados".

39 Auditoría General de la República, *Auditoría analítica de gestión al uso y manejo de plaguicidas en Colombia* (Bogotá: 2004).

ingredientes activos: inorgánicos (2), organoclorados (7), organofosforados (13), mezcla de organoclorado con organofosforado (6) y 23 ingredientes activos. Casi todos los productos eran importados y comercializados por casas comerciales transnacionales como Shering (Alemania), Shell (Holanda) y Union Carbide (Estados Unidos). Las casas comerciales entrenaban a ingenieros agrónomos para promocionar sus productos, un fenómeno que operaba en otros países latinoamericanos.

A mediados del siglo xx se comenzó a utilizar insecticidas como arseniatos de calcio y plomo, compuestos que contaminan suelos y aguas por la presencia de metales pesados, y organoclorados como el DDT (diclorodifeniltricloroetano), toxafeno, aldrín y dieldrín, con tres a cuatro aplicaciones por cosecha.⁴⁰ En la década de 1960 cuando los productos llegaron a ser inefectivos debido a la resistencia de las plagas, se usaron los organofosforados, especialmente el metil paratión. Iniciaron con tres aplicaciones en ese año hasta alcanzar entre 12 y 17 aplicaciones en 1976 y entre 20 y 27 en 1977. El incremento de las aplicaciones, como comenté anteriormente, estaba relacionado con los altos niveles de resistencia del gusano bellotero, la principal plaga de la crisis algodonera en el Cesar.⁴¹

Los organoclorados causan una muerte lenta en los insectos y tienen una acción residual, es decir que no se degradan fácilmente en el ambiente. Ejemplos de organoclorados son aldrín, clordano y DDT. Aunque estos químicos están prohibidos actualmente en el país, algunos como el DDT se siguen utilizando de manera ilegal.⁴² El DDT fue prohibido en Estados Unidos en 1972 y en Colombia 14 años después (1986), aunque su uso para el control del insecto transmisor de la malaria fue permitido hasta 1993.⁴³ Los compuestos que pertenecen al grupo de los organoclorados tienen la capacidad de almacenarse en el tejido graso de los animales y de degradarse de manera muy lenta en el medio ambiente. Así, circulan a través de la cadena trófica y se van bioacumulando hasta llegar a altas concentraciones en vertebrados.⁴⁴ Varios estudios a nivel mundial han encontrado organoclorados en sangre y orina humanas, tanto en zonas urbanas como rurales. Los registros de concentraciones de estos

40 Herrera-Rojas y Polanco-Rodríguez, “Los plaguicidas utilizados”.

41 Moisés Francisco Brochero, *El cultivo de algodón en Colombia y su crisis*; Herrera-Rojas y Polanco-Rodríguez, “Los plaguicidas utilizados”.

42 Marcela E. Varona *et al.*, “Organochlorine pesticide exposure among agricultural workers in Colombian regions with illegal crops: an exploration in a hidden and dangerous world”, *Int. J. Environ. Health Res* 20, 6 (2010): 407-414.

43 Auditoría General de la República, *Auditoría analítica de gestión*.

44 Marer, “The Safe and Effective”.

compuestos en tejidos grasos animales y humanos también son extensos.⁴⁵ En Colombia algunos estudios demuestran la presencia de organoclorados en orina y sangre tanto en personas expuestas directamente a plaguicidas como en personas no expuestas.⁴⁶

Los organofosforados producen una muerte rápida en los insectos y tienen un poder residual menor que los organoclorados. Se destacaba el uso de gusatión, malatión, paratión y sytox. Estos insecticidas también se combinaban para tener un mayor efecto en las poblaciones de insectos, como ejemplos está el Cotton Dust 3-10-40, hecho a base de hexacloruro de benceno, DDT y azufre.⁴⁷ El metil paratión es un organofosforado que se utilizó ampliamente en el cultivo de algodón y todavía es permitido. En 1978 el consumo de este insecticida en el país fue de casi 4 millones de galones.⁴⁸ Este químico fue desarrollado a partir del gas nervioso elaborado por los alemanes en la Segunda Guerra Mundial. Existe evidencia de que estos químicos provocan serios trastornos en el cerebro y el sistema nervioso de los insectos y también pueden dañar los mismos órganos en otros animales y seres humanos.⁴⁹

Uno de los riesgos del uso de plaguicidas es la toxicidad aguda, que es la capacidad de una sustancia de ser letal o subletal en bajas dosis para seres humanos o animales. Produce varios síntomas, como náuseas, diarrea, dificultad respiratoria, dolores abdominales, alergias, convulsiones por exceso de estimulación nerviosa (exposición a organofosforados), y si el nivel de intoxicación es muy alto, puede llevar a la muerte. Los daños por la exposición a los plaguicidas pueden ser a largo plazo y se conocen como intoxicaciones crónicas, un ejemplo de ello son las neuropatías, es decir, las enfermedades del sistema nervioso. Este

45 Donald P. Morgan y Lawrence I. Lin, "Blood organochlorine pesticide concentrations, clinical hematology and biochemistry in workers occupationally exposed to pesticides", *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 7, 1 (1978): 423-447.

46 Guerra A. Hernández, "Niveles sanguíneos de pesticidas organoclorados en población del Valle del Cauca", *Acta Med. Valle* 4 (1973): 4-7; Armando Vargas-Melo y María del Carmen Vallejo, "Residuos de insecticidas organoclorados en leche humana y de vaca en Colombia", *Bol. Of. Sanit. Panam* 108, 3 (1990): 220-228; F. J. López *et al.*, "Gas chromatographic determination of organochlorine and organophosphorus pesticides in human fluids using solid phase microextraction", *Analytica Chimica Acta* 433, 2 (2001): 217-226.

47 *Boletín de Divulgación IFA*, 1959 (núms. 10, 11, 12, 13); *El Algodonero* 1967-1980 (núms. 1-149); *El Emisor Agropecuario* 1972-1981 (núms. 1-106).

48 Soler y Prieto, *Bonanza y crisis*.

49 Luis Echarri, *Ciencias de la tierra y del medio ambiente* (Teide, 1998), <http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/09ProdQui/112TiposPest.htm>; Illinois Poison Center, *Hoja de datos sobre agentes químicos/biológicos: organofosfatos* (2005), http://www.mchc.org/ipc/PoisoningHazards/Disasters/Organos_Spa.pdf.

riesgo aunque no se encuentra documentado en el Cesar, seguramente afectaba a los trabajadores en el cultivo de algodón.⁵⁰

De acuerdo con Ricardo Russi, en 1983 la aplicación de plaguicidas en Colombia tenía un grave riesgo para los trabajadores debido al escaso uso de equipos de protección, a que los trabajadores no se cambiaban de ropa después de la aplicación e incluso a que comían mientras realizaban la aplicación.⁵¹ Dagoberto Poveda, ingeniero agrícola de la época, me explicó que no existía una conciencia de la peligrosidad de los plaguicidas: “Los obreros cogían los empaques de 16, de 55 galones de litro de los plaguicidas para guardar agua y sal... [Había] mucha ignorancia en el manejo de los insecticidas”.⁵² Alfredo Chinchilla,⁵³ quien fue banderero (es decir, que señalaba con una bandera para marcar de antemano las pasadas de las avionetas fumigadoras), agricultor y administrador de cultivos de algodón, confirmó esta situación:

Todo el mundo tenía contacto, yo [...] me montaba en la avioneta [y] no aguantaba el olor allá [...]. En cada zona que se sembraba había una pista que se alquilaba para todas las avionetas, entonces en las pistas tú veías a los algodonereros reunidos desde tempranito, todo el mundo con su veneno. Hacían una alberca, para esa alberca sacaban agua del pozo, del caño, y le echaban agua, entonces la cogían con pipeta, le metían el veneno, directo y todo, echaban el galecrón y nadie se ponía máscara; en este clima cuando yo me ponía a banderear me ponía la careta [y] me quemaba la cara, mejor no me la ponía [...]. Las vasijas todas se utilizaban, los tanques [en que venían los pesticidas] los utilizaban para echar agua, pa echar leche, las lavábamos, nadie las botaba. La norma exigía que se debía quemar inmediatamente y la vasija se enterraba...

Un recolector de algodón también me comentó el descuido del uso de plaguicidas: “Yo fui cogedor de algodón, muchos se acostaban con las manos sucias, casi no se lavaban las manos, estaban recolectando algodón o raleándolo

50 Ricardo Russi, “Manejo seguro de los plaguicidas”, en *Curso sobre plaguicidas en Colombia*, Ponencias, resultados y recomendaciones de eventos técnicos 306, Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (Bogotá: ICA-Subgerencia de Producción Agrícola-División de Sanidad Vegetal, 1983), 60-73; Edmondo Pramauro, *Los pesticidas y el medio ambiente* (Valencia: Universidad de Valencia, 1990); Novartis, *Guía para el manejo de intoxicaciones por plaguicidas* (Bogotá: Novartis de Colombia, 1998).

51 Blessing M. Maumbea y Scott M. Swintonb, “Hidden health costs of pesticide use in Zimbabwe’s smallholder cotton growers”, *Soc. Sci. Med.* 57 (2003): 1559-1571.

52 Entrevista a Dagoberto Poveda.

53 Entrevista a Alfredo Chinchilla, Valledupar, junio de 2010. Abogado, trabajó en el IFA, fue agricultor de algodón y banderero en su juventud.

o limpiándolo o descopándolo [...] no había ni la mínima preocupación. El ICA en lugar de prohibir la entrada de esos químicos cancerígenos les dio vía libre”.⁵⁴ En una encuesta hecha con los recolectores de algodón sobre el estado de salud, estos manifestaron sufrir de enfermedades intestinales probablemente causadas por la acción de los productos químicos que se utilizaban en la fumigación.⁵⁵

En 1977, un informe de la Unidad de Estudios Sectoriales del Ministerio de Agricultura presenta un testimonio sobre los efectos nocivos de los insumos de agroquímicos que señala casos de mutagénesis, teratogénesis y otras propiedades degenerativas en el municipio del Guamo, Tolima, un municipio algodónero:

El director del hospital del Guamo, Marco Fidel Micolta, con una experiencia de 29 años en el cargo, empezó a notar en los últimos años una aparición de epidemia de abortos y nacimientos de niños muertos o monstruosos. Notó que el fenómeno se acentuaba en épocas de cosecha. Alarmado por la situación dio aviso del fenómeno al Comité Colombiano para la Información Ambiental. El Comité inició su investigación y hoy cuenta con algunos parámetros para trabajar sobre una base: “los causantes de la tragedia son alrededor de 50 matamalezas”. La investigación se realizó en una muestra estadística de mujeres que vivían en zonas intensamente fumigadas desde avionetas, que dijeron pasan sobre las casas “con los chorros de veneno abiertos y nos matan hasta las gallinas”. Esa fumigación acabó con la pesca de los ríos y quebradas de la zona. En la investigación se tuvo control en cuanto a otras drogas y circunstancias tales como la edad y otras que podrían incidir.

Están naciendo niños con labio leporino y paladar partido, microcefalia, ano imperfecto, pie chapín, etc. Para el médico lo más significativo es que en la zona está ocurriendo lo contrario del resto de país: que los niños nacen con hepatomegalia, es decir, con el hígado muy grande. Hay centenares de casos desconocidos pues las malformaciones congénitas muchas veces se observan meses después del nacimiento y los campesinos solo acuden al hospital en casos extremos. El hospital del Guamo solamente atiende el 5 % de los partos ocurridos en la región de influencia. Falta por investigar en los municipios de Flandes, Espinal, Chicoral, San Luis, Valle de San Juan, Ortega, Coyaima, Castilla,

54 Entrevista a Carlos Peñalosa, Codazzi, junio de 2010. Trabajó en el IFA, fue recolector de algodón.

55 Lelio Mármora *et al.*, *Migraciones en la cosecha del Algodón*.

Natagaima, Purificación, Prado y Saldaña. Todos están dentro de la zona de cultivos y fumigación.⁵⁶

Además de estos riesgos de toxicidad en humanos, la fauna también tuvo que haber sido afectada por la aplicación de los plaguicidas, aunque la evidencia sea solo anecdótica. El ingeniero agrónomo Dagoberto Poveda comentó sobre estos impactos: “imagínese sesenta avionetas tirando insecticidas en las zonas algodóneras del Cesar desde las cinco de la mañana hasta las cuatro de la tarde, entonces todos esos residuos se iban al suelo, después a las corrientes hídricas, entonces la población piscícola se afectó. Después se fueron a las aguas subterráneas, la gente consumiendo agua contaminada [...], muchos animales muertos [...], si llovía tocaba repetir la aplicación [...], el metil paratión [causó muchas muertes en animales], como hay muchos pájaros que comen insectos, con el veneno murieron una gran cantidad de palomas, también iguanas, culebras”.⁵⁷ Esta impresión también la confirma Carlos Martínez, un ingeniero agrónomo de Codazzi: “Había productos más tóxicos todavía como el empar, era un producto que mataba burro a dos leguas, culebras, todo, no dejaba nada [...] nos acabó con todos los [insectos] benéficos, hubo un desequilibrio ecológico y las plagas prevalecieron sobre los benéficos”.⁵⁸

Un tema de importancia actual relacionado con el uso de plaguicidas en el cultivo de algodón se refiere a la práctica de enterramiento de plaguicidas vendidos. Anteriormente el ICA recomendaba hacer entierros de estos químicos para su eliminación. Existen en Colombia más de 5000 toneladas de pesticidas almacenados en bodegas y en entierros que seguramente tienen efectos en la población y en los ecosistemas donde se encuentran. En el Cesar se han descubierto entierros en los municipios de Agustín Codazzi y Caracolicito.⁵⁹

El ingeniero agrónomo Dagoberto Poveda y Alex Ospino, un funcionario de Corpocesar, la autoridad ambiental regional, explicaron que es posible que en las pistas de avionetas para fumigación se encuentren enterramientos de plaguicidas. De acuerdo con estadísticas de la Secretaría de Salud del Cesar, hay 75 pistas en total, 17 de las cuales se encuentran en operación.⁶⁰ Los habitantes

56 Amparo Ojeda Moncayo, “Agroquímica Latinoamericana S. A. (Informe evaluativo)”, Unidad de Estudios Sectoriales OPSA, Ministerio de Agricultura, mayo-junio de 1977.

57 Entrevista a Dagoberto Poveda.

58 Entrevista a Carlos Martínez, Codazzi, junio de 2010. Ingeniero agrónomo, es asistente técnico y agricultor del cultivo de algodón.

59 Rodríguez, “La maldición del oro blanco”.

60 Entrevista a Dagoberto Poveda. Entrevista a Alex Ospino, Valledupar, junio de 2010. Coordinador del Programa de Producción más Limpia en Corpocesar; Secretaría de Salud departamental, sección salud ocupacional. Número de pistas de fumigación agrícola por municipio, información obtenida en Corpocesar, junio de 2010.

de una invasión conocida como La Pista sufren los olores de DDT y metil paratión. En este lugar se hacían mezclas de químicos y se tanqueaban las avionetas.⁶¹ Según Castro, es muy probable que en las bodegas que se encuentran en la entrada de Codazzi haya enterramientos. También afirmó que hay químicos en la plaza principal de Codazzi, además de los lugares que se utilizaban para el almacenamiento de estos plaguicidas.

Un caso conocido en la región fue el almacenamiento de 162 000 kilogramos de metil paratión y toxafeno en bodegas de la antigua Federación Nacional de Algodoneros en Caracolicito. En 2003 la comunidad realizó una protesta para que se eliminaran los tóxicos, porque un mes antes había ocurrido la quema accidental de cien canecas que contenían plaguicidas, lo que ocasionó fuertes olores y preocupación en la comunidad. Corpocesar ya había realizado una visita al lugar en junio de 2001 en la que había encontrado ochocientos tanques metálicos que estaban en condiciones de deterioro. La bodega no tenía techo y el sol y la lluvia habían dañado las canecas, situación que generaba el escurrimiento de estos tóxicos. Según Alex Ospino, muchos de estos tóxicos fueron robados, lo que resultaba preocupante por su posible uso y los riesgos ambientales asociados. Finalmente, en 2004, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Corpocesar, la Gobernación del Cesar y la cooperación económica de Holanda gestionaron la eliminación de estos tóxicos a través de la empresa francesa Trevi, lo que tuvo un costo de 890 millones de pesos. Los químicos fueron transportados en nueve contenedores hasta Alemania para su incineración, ya que en Colombia no existe la manera de procesarlos.⁶²

Aunque estos tóxicos fueron eliminados, los vertimientos de estos productos persisten en el ambiente. Según un estudio de suelos, en 2008 existían 1729 hectáreas afectadas por los enterramientos de organofosforados, entre ellos paratión en concentraciones particularmente altas.⁶³ En la imagen 4.4 se muestra una caricatura de finales de 1990 de un periódico local que denuncia los problemas de contaminación del Cesar por el uso de plaguicidas.

El problema de los enterramientos de insecticidas vencidos se debió, al menos parcialmente, a la ignorancia sobre sus consecuencias y la falta de capacitación para una adecuada disposición. Ahora que hay mayor conocimiento, se han

61 Luis Armando Castro, "Impacto ambiental del monocultivo del algodón en el municipio de Codazzi", *Integración* (1995): 19-20.

62 Camilo Andrés García, "Bomba de Tiempo", *Cambio*, 26 de junio al 2 de julio de 2006; Corpocesar, "Eliminación Tóxicos del Copey", documental del programa *Ambientalmente* de Corpocesar (Corporación Autónoma Regional del Cesar, 2004).

63 N. M. Gámez et al., *Aislamiento y determinación de microorganismos para determinar la capacidad biorremediadora en suelos contaminados con plaguicidas metil paratión y toxafeno ubicados en el corregimiento de Caracolicito municipio del Copey, Cesar* (Valledupar: Universidad de Santander, Facultad de Bacteriología y Laboratorio Clínico, 2008).



Bonito panorama para el nuevo director de Corpocesar...

Imagen 4.4. Caricatura sobre el problema de los agroquímicos en Caracolicito

Quiroz, Trazos editoriales: Objetividades y subjetividades de opinión desde el país vallenato (2001).

hecho pocas acciones efectivas para la eliminación con una escasa investigación sobre esta problemática. Según Alex Ospino, los procesos son muy lentos y costosos.⁶⁴ Con los casos de enterramientos en el Cesar, el Instituto Nacional de Cancerología realizó un estudio reciente sobre los posibles efectos cancerígenos de plaguicidas que se encontraban en enterramientos o en depósitos inadecuados. El estudio encontró asociaciones de cáncer con la cercanía a plaguicidas vencidos: cáncer de vejiga en mujeres, en Agustín Codazzi y El Copey; cáncer de vejiga en hombres en El Copey y cánceres de piel no-melanomas en hombres en Agustín Codazzi.⁶⁵

64 Entrevista a Alex Ospino; Bonilla, “Informe nacional”; Hugo Sánchez, “Haciendas y mano de obra en la provincia de Valledupar (1790-1880)”, en *Becas culturales en investigación sociocultural e historia regional y/o local del departamento del Cesar* (Bogotá: Editorial Gente Nueva, 2006).

65 M. P. Rojas, “Incidencia y tendencia de seis cánceres en poblaciones expuestas ambientalmente a plaguicidas en desuso en el departamento del Cesar (Colombia)”, *Rev. Colomb. Cancerol.* 14, 2 (2010): 88-101.

La evidencia de los impactos del uso de plaguicidas en la bonanza algodонера en el Cesar es pobre. Sin embargo, lo que documento aquí nos da indicios de que el uso continuo e indiscriminado de los plaguicidas en el algodón dejó huellas ambientales de graves proporciones en el departamento del Cesar. Significó la contaminación de suelos, ríos, lagos y acuíferos e impactos en la salud humana y la biodiversidad de la región. Existen varios estudios sobre el cultivo del algodón en Latinoamérica —entre los que se destacan los de Stonich en Honduras, Murray en Centroamérica y Brannstrom en la región occidental de São Paulo, Brasil— que confirman los impactos ambientales en el cultivo del algodón, como la contaminación con agroquímicos, la deforestación y la degradación del suelo.⁶⁶

Conclusiones

La apropiación del modelo de Revolución Verde desde la década de 1960 en Colombia fue un motor fundamental para la expansión algodонера en el Cesar, lo que incluyó el apoyo del Estado mediante la creación de instituciones de fomento y de crédito. Sin embargo, el desarrollo del cultivo de algodón estaba cimentado en bases de mucho riesgo: su alta susceptibilidad a plagas y su resistencia a insecticidas, la incertidumbre climática y problemas económicos como la variabilidad de los precios de los insumos como pesticidas y fertilizantes terminó en el colapso de este sistema productivo después de 17 años de bonanza. Se perjudicaron aproximadamente 14 700 cultivadores y sus familias que quedaron con altas deudas en los bancos y sufrieron embargos. El modelo de Revolución Verde adoptado no reconoció otros métodos de control de plagas hasta que llegó la crisis en 1977.

Esta investigación trata de mostrar que existen fuertes indicios de la degradación ambiental en el Cesar debido al uso indiscriminado de plaguicidas. Sin embargo, no existe información concreta sobre estas consecuencias, no hay documentos e investigaciones que analicen estos problemas con profundidad en la época. Esta industria tuvo como consecuencia la contaminación ambiental por agroquímicos, la degradación del suelo y riesgos a la salud pública y la

66 Murray, *Cultivating Crisis*; Christian Brannstrom, "Forests for Cotton: Institutions and organizations in Brazil's mid-twentieth-century cotton boom", *Journal of Historical Geography* (2009): 1-13; Susan Stonich, "Rural families and income from migration: Honduran households in the world economy", *Journal of Latin American Studies* 23, 1 (1991): 131-161; Susan Stonich, "Development, rural impoverishment, and environmental destruction in Honduras", en *The social Causes of Environmental Destruction in Latin America*, editado por M. Painter y W. H. Durham (Michigan: The University of Michigan Press, 1995): 63, 83.

biodiversidad que siguen vigentes. Como ocurrió en otros países latinoamericanos, el uso indiscriminado de los plaguicidas contribuyó a crisis económicas y dejó unas consecuencias ambientales que infortunadamente no han sido documentadas y remediadas. Por eso esta problemática requiere todavía de un mayor control e investigación en el país.

Una realidad actual en el Cesar son las huellas ambientales de su nueva bonanza, la exportación de carbón mediante la explotación en minas a cielo abierto. Esta actividad no ha representado un aumento en el bienestar de sus habitantes y ha traído impactos ambientales considerables, como la destrucción y eliminación de ecosistemas; problemas de salud pública y la generación de material particulado que transita en la atmósfera, con concentraciones altas de mercurio, plomo, selenio y arsénico. Todos estos metales pesados generan afectaciones en los ecosistemas, las fuentes de agua, los habitantes de la región y los trabajadores de las minas. La expansión minera en la región continúa sin graves contratiempos, con la ausencia de las autoridades ambientales y una legislación ambiental inoperante. Esta vez se trata de una nueva bonanza con otro color, el oro negro.

Referencias

- “Los algodoneros deben unirse y fortalecer los gremios”. *El Emisor Agropecuario*, 3, 33 (1975): 15.
- Auditoría General de la República. *Auditoría analítica de gestión al uso y manejo de plaguicidas en Colombia*. Bogotá: 2004.
- Bernal, Fernando. *Crisis algodonera y violencia en el departamento del Cesar*. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos, 2004.
- Bonet, Jaime. *Minería y desarrollo económico en el Cesar*. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional. Cartagena: Banco de la República, 2007.
- Bonilla, Juan Pablo, *et al.* “Informe nacional sobre el uso y manejo de plaguicidas en Colombia, tendiente a identificar y proponer alternativas para reducir el escurrimiento de plaguicidas al Mar Caribe”, Proyecto PNUMA UCR/CAR, Global Environment Facility. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2000.
- Brannstrom, Christian. “Forests for Cotton: Institutions and organizations in Brazil’s mid-twentieth-century cotton boom”. *Journal of Historical Geography* (2009): 1-13.
- Brochero, Moisés Francisco. *El cultivo de algodón en Colombia y su crisis*. Bogotá: Produmedios-ICA, 1995.
- Calderón Guerra, Wil Alfred. *Bonanza y crisis del algodón en el Cesar (1950-2010)*. Valledupar: Imagen Visual, 2010.

- Campo, Rodolfo. "La bonanza algodонера no ha llegado". *El Emisor Agropecuario*, 4, 41 (1976).
- Castro, Luis Armando. "Impacto ambiental del monocultivo del algodón en el municipio de Codazzi". *Integración* (1995): 19-20.
- Collazos, Ismael. "Cultivo del algodón en Colombia". *Boletín de Extensión* 2, 1959.
- Comisión Planificadora del Departamento del Magdalena. *Plan de desarrollo económico y social del Departamento del Magdalena*. Santa Marta: Tipografía Escofet, 1964.
- Corpocesar. "Eliminación Tóxicos del Copey", documental del programa *Ambientalmente* de Corpocesar. Valledupar: Corporación Autónoma Regional del Cesar, 2004.
- Echarri, Luis. *Ciencias de la tierra y del medio ambiente*. Teide: 1998. <http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/09ProdQui/112Tipos-Pest.htm>.
- Federalgodón. *Bases técnicas para el cultivo del algodón en Colombia*. Bogotá: Editora Guadalupe, 1990.
- Gámez, N. M., et al. *Aislamiento y determinación de microorganismos para determinar la capacidad biorremediadora en suelos contaminados con plaguicidas metil paratión y toxafeno ubicados en el corregimiento de Caracolí municipio del Copey, Cesar*. Valledupar: Universidad de Santander, Facultad de Bacteriología y Laboratorio Clínico, 2008.
- García, Camilo Andrés. "Bomba de Tiempo". *Cambio*, 26 de junio al 2 de julio de 2006.
- García, Jorge. *El cultivo de algodón en Colombia entre 1953 y 1978: Una evaluación de las políticas gubernamentales*. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, Centro de Estudios Económicos Regionales. Cartagena de Indias: Banco de la República, 2004.
- Guerra, Adamis. "Los suelos de Codazzi un basurero tóxico". *Séptimo Día, Vanguardia Liberal*, 10 de julio de 2005.
- Guzmán, A., y G. Ordoñez. "Aspectos institucionales y legales". En *Los insumos agropecuarios en Colombia*, editado por J. G. Urrego. Bogotá: ICA, Incora, Banco Ganadero, Federalgodón, SAC, Caja Agraria, Fedearroz, Planeación Nacional y Fondo Financiero Agrario, 1973.
- Helmsing, Bert. *El desarrollo de la producción de algodón: 1950-1978*. Bogotá: Universidad de los Andes, 1984.
- Hernández, Guerra A. "Niveles sanguíneos de pesticidas organoclorados en población del Valle del Cauca". *Acta Med. Valle* 4 (1973): 4-7.
- Herrera-Rojas, Gilberto, y Henry Polanco-Rodríguez. "Los plaguicidas utilizados en los últimos cuarenta y cinco años en Colombia". *Agronomía Colombiana* 12, 1 (1995): 102-113.

- Hunter, R. C., y R. Vélez. “Consideraciones sobre el control de las plagas del algodón en Colombia y en el Perú”. *Boletín de Noticias* 4, 6 (1964).
- Illinois Poison Center. *Hoja de datos sobre agentes químicos/biológicos: Organofosfatos*. Chicago: 2005. http://www.mchc.org/ipc/PoisoningHazards/Disasters/Organos_Spa.pdf.
- Instituto de Fomento Algodonero. *La Importancia de un cultivo: El algodón en Colombia*. Bogotá: División de Planeación, 1968.
- Irusta, Luis Fernando, y Emilio Fortoul. *Estudios preliminares de suelos del departamento del Magdalena y la intendencia de la Guajira*. Bogotá: Litografía Colombia, 1957.
- López, F. J., et al. “Gas chromatographic determination of organochlorine and organophosphorus pesticides in human fluids using solid phase microextraction”. *Analytica Chimica Acta* 433, 2 (2001): 217-226.
- Mármora, Lelio, Hugo Fernández y Suzy Denise Bermúdez. *Migraciones en la cosecha del Algodón*, Proyecto PNUD-OIT. Bogotá: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1976.
- Martínez, Astrid. *Planes de desarrollo y política agraria en Colombia 1940-1978*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1986.
- Maumbea, Blessing M., y Scott M. Swintonb. “Hidden health costs of pesticide use in Zimbabwe’s smallholder cotton growers”. *Soc. Sci. Med.* 57 (2003): 1559-1571.
- Mendoza, Ángel, et al. “Conozca las variedades colombianas de algodón ICA BRAVO, Gossica N21, Gossica N22, Gossika P21”. Plegable de divulgación. ICA, 1979.
- Ministerio de Agricultura. *Diagnóstico agropecuario del Cesar*. Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA), Caja Agraria, Federación Nacional de Algodoneros. Proyecto PNUD/FAP/COL83/012, 1983.
- *Evaluación agrícola 1976-1979*. Bogotá: Ministerio de Agricultura, 1980.
- Montenegro, Santiago. *El arduo tránsito hacia la modernidad: Historia de la industria textil colombiana durante la primera mitad del siglo xx*. Medellín: Universidad de Antioquia, 2002.
- Morgan, Donald P., y Lawrence I. Lin. “Blood organochlorine pesticide concentrations, clinical hematology and biochemistry in workers occupationally exposed to pesticides”. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 7, 1 (1978): 423-447.
- Moseley, William G., y Leslie C. Gray. *Globalization and Poverty in Africa Hanging by a Thread*. Uppsala: The Nordic Africa Institute, 2008.
- Murray, Douglas L. *Cultivating Crisis: The Human Cost of Pesticides in Latin America*. Austin: University of Texas Press, 1994.
- Novartis. *Guía para el manejo de intoxicaciones por plaguicidas*. Bogotá: Novartis de Colombia, 1998.

- Ocampo Rojas, Fabio. "El algodón y la paz". *El Diario Vallenato*, 5 de noviembre de 1982.
- O'Connor-Marer, Patrick. "The Safe and Effective Use of Pesticides". En *Pesticide Application Compendium 1*, editado por Mary Louise Flint. Berkeley: University of California Division of Agriculture and Natural Resources, 1988.
- Ojeda Moncayo, Amparo. "Agroquímica Latinoamericana S.A. (Informe evaluativo)", Unidad de Estudios Sectoriales OPSA, Ministerio de Agricultura, 1977.
- Pimentel, David, y Marcia Pimentel. "Adverse Environmental Consequences of the Green Revolution". *Resources, Environment, and Population: Present Knowledge, Future Options*, 16 (1990): 329-332.
- Pimentel, David, et al. "Environmental and Economic Costs of Pesticide Use". *Bioscience* 42, 10 (1992): 750-760.
- Porter, Horace G. *The Cotton Industry of Colombia*. Washington D. C.: Foreign Agricultural Service U.S. Department of Agriculture, 1961.
- Pramauro, Edmondo. *Los pesticidas y el medio ambiente*. Valencia: Universidad de Valencia, 1990.
- Rendón, Francisco, et al. "Entomología". En *Bases técnicas para el cultivo de algodón en Colombia*. Bogotá: Editorial Presencia, 1986.
- Rodríguez, Héctor Mario. "La maldición del oro blanco". *Cromos*, 30 de noviembre de 1998.
- Rojas, M. P. "Incidencia y tendencia de seis cánceres en poblaciones expuestas ambientalmente a plaguicidas en desuso en el departamento del Cesar (Colombia)". *Rev. Colomb. Cancerol.* 14, 2 (2010): 88-101.
- Russi, Ricardo. "Manejo seguro de los plaguicidas". En *Curso sobre plaguicidas en Colombia*. Ponencias, resultados y recomendaciones de eventos técnicos 306, Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. Bogotá: ICA-Subgerencia de Producción Agrícola-División de Sanidad Vegetal, 1983.
- Sánchez, Hugo. "Haciendas y mano de obra en la provincia de Valledupar (1790-1880)". En *Becas culturales en investigación sociocultural e historia regional y/o local del departamento del Cesar*. Bogotá: Editorial Gente Nueva, 2006.
- Soler, Yezid, y Fabio Prieto. *Bonanza y crisis del oro blanco 1960-1980*. Bogotá: EditoGráficos, 1982.
- Stonich, Susan. "Development, rural impoverishment, and environmental destruction in Honduras". En *The social Causes of Environmental Destruction in Latin America*, editado por M. Painter y W. H. Durham. Michigan: The University of Michigan Press, 1995.

- “Rural families and income from migration: Honduran households in the world economy”. *Journal of Latin American Studies* 23, 1 (1991): 131-161.
- Vallejo, Rodrigo. “Variedades de algodón en Colombia”, Foro Tecnológico del Algodón. Valledupar: Conferencia ICA, 18 de junio de 1985.
- Vargas-Melo, Armando, y María del Carmen Vallejo. “Residuos de insecticidas organoclorados en leche humana y de vaca en Colombia”. *Bol. Of. Sanit. Panam* 108, 3 (1990): 220-228.
- Varona, Marcela E., *et al.* “Organochlorine pesticide exposure among agricultural workers in Colombian regions with illegal crops: an exploration in a hidden and dangerous world”. *Int. J. Environ. Health Res* 20, 6 (2010): 407-414.
- Villarraga, R. Y. “Análisis económico de la producción algodonera del departamento del Cesar”. Trabajo de grado en Economía, Universidad Católica de la Salle, Bogotá, 1983.
- Zapata, Blanca Nubia. “Empresas comerciales del municipio de Valledupar (1950-1980)”. En *Becas Culturales en Investigación Sociocultural e Historia regional y/o local del departamento del Cesar*, editado por Observatorio del Caribe Colombiano, 99-177. Bogotá, Editorial Gente Nueva.