



# crisis states programme

development research centre



Documento de Trabajo No.47

## GEOGRAFÍA DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS Y CONFLICTO ARMADO EN COLOMBIA

Ana María Díaz  
Fabio Sánchez  
CEDE  
Universidad de los Andes

Septiembre 2004

Copyright © Ana María Díaz and Fabio Sánchez, 2004

Although every effort is made to ensure the accuracy and reliability of material published in this Working Paper, the Development Research Centre and LSE accept no responsibility for the veracity of claims or accuracy of information provided by contributors.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher nor be issued to the public or circulated in any form other than that in which it is published.

Requests for permission to reproduce this Working Paper, of any part thereof, should be sent to:  
The Editor, Crisis States Programme, Development Research Centre, DESTIN, LSE, Houghton Street, London WC2A 2AE.

---

## Crisis States Programme

### Working papers series no.1

*English version:*  
**ISSN 1740-5807 (print)**  
**ISSN 1740-5815 (on-line)**

*Spanish version:*  
**ISSN 1740-5823 (print)**  
**ISSN 1740-5831 (on-line)**

Development  
**DESTIN**  
Studies Institute



## Programa de Estados en Crisis

### Geografía de los Cultivos Ilícitos y Conflicto Armado en Colombia<sup>\*</sup>

Ana María Díaz & Fabio Sánchez

CEDE, Universidad de los Andes

#### Resumen

*Colombia es actualmente el mayor productor de hoja de coca del mundo y de amapola de América, insumos básicos para la producción de cocaína y heroína. Este documento analiza la relación existente entre estos cultivos y los grupos armados ilegales en Colombia, bajo la hipótesis que la intensificación geográfica del conflicto es la causa principal de la expansión de los cultivos ilícitos. Para analizar esta relación se desarrolla un modelo teórico en el que la producción de coca es el resultado de la interacción de la actividad armada ilegal y el control territorial como estrategia de los grupos ilegales. Posteriormente hace uso de las técnicas de análisis espacial, en particular los indicadores de asociación espacial, en los cuales se observa una clara dinámica espacial entre los dos fenómenos. De igual forma, se realizan ejercicios no paramétricos, con las técnicas de emparejamiento o matching estimators, con cuales se busca encontrar el efecto de la actividad de los grupos armados ilegales sobre los cultivos de coca, y por otra parte, se busca analizar la eficiencia de las políticas de la erradicación por aspersión. Los resultados sugieren que el efecto de la actividad armada ilegal en Colombia explica en un gran porcentaje la producción de hoja de coca en el país, por lo tanto se concluye que la expansión de los cultivos es una consecuencia de la expansión del conflicto. En contraste, los cultivos de coca explican solo una pequeña proporción del conflicto armado. Por otra parte, los ejercicios sobre la erradicación por aspersión exponen que esta no ha sido una herramienta eficiente para la lucha contra la producción de coca en el territorio nacional.*

#### Introducción

Colombia se ha convertido en el mayor productor de hoja de coca del mundo y el principal productor de amapola de América, insumos básicos para la producción de cocaína y heroína. La década de los noventa se caracterizó por la expansión de los cultivos de coca (del 286% pasando de 37,500 ha en 1992 a 144,807 en el 2001), expansión que estuvo acompañada de las disminuciones de los cultivos en Perú y Bolivia. Este fenómeno ha sido estudiado por diversas ramas de las ciencias sociales, centrándose en sus causas y consecuencias, aunque con poca evidencia empírica y cuantitativa.

En adición a lo anterior, existe evidencia de que los cultivos de coca y amapola están fuertemente asociados a la financiación de los grupos armados ilegales muy en línea con la

---

<sup>\*</sup> Agradecemos la invaluable colaboración de Carolina Mejía en el desarrollo del modelo teórico y la de Fernando Jaramillo quién ilustró algunas posibilidades para su derivación. También a Mario Chacón quién realizó un excelente trabajo de edición del texto. Reconocemos la labor de María Angélica Bautista quién ayudó enormemente con el acopio de la bibliografía. Martha Bottia y María Paula Carvajal contribuyeron con la recolección de la información y su procesamiento y fueron coautoras de una versión anterior de este documento. Agradecemos los comentarios y aportes a los asistentes a los seminarios de Fedesarrollo, CEDE, Departamento Nacional de Planeación, DESTIN en Bogotá y Lacea en México. También agradecemos a Jean Paul Faguet por su lectura y comentarios a una versión de este documento. La preparación de este documento fue financiada por el Crisis States Development Research Centre (LSE, Londres), Colciencias y CEDE.

reciente literatura sobre los conflictos internos o guerras civiles. A falta de una fuente de financiación foránea los grupos irregulares deben operar algún tipo de actividad económica en la que estos grupos sean competitivos. En la mayoría de los casos la mencionada actividad se sustenta en la depredación o extorsión de recursos económicos –en particular bienes primarios– a través del uso selectivo o indiscriminado de la violencia.<sup>1</sup> El dominio o control por parte de los grupos irregulares de los territorios donde se producen la coca y la amapola conlleva la utilización de la violencia y la intimidación sobre las comunidades donde se quiere ejercer el control territorial. Sin embargo, los cultivos de coca y amapola no constituyen una actividad de depredación como tal pues en su producción hay creación de valor agregado, existe un mercado para el producto –con algún grado de intervención por parte de los irregulares, y es un insumo para la fabricación de drogas psicoactivas. No obstante, la lógica de su expansión geográfica va más allá de una decisión puramente económica y se mezcla con los objetivos estratégicos y de control territorial que tienen los grupos irregulares.

En los últimos años se ha evidenciado una relación creciente entre la expansión de los cultivos ilícitos<sup>2</sup> y la actividad de los actores armados ilegales, a tal punto que los excedentes generados por la producción de coca y amapola, en adición a los generados por la producción de drogas psicoactivas, se han convertido en una de las principales fuentes de financiación de las actividades de estos grupos. Por consiguiente, este trabajo analiza la relación existente entre estos, bajo la hipótesis que la expansión e intensificación geográfica del conflicto es la causa principal de la expansión de los cultivos ilícitos. Con el fin de contrastar la hipótesis se analizan los patrones de difusión y contagio espacial entre la producción de la coca y la actividad de los grupos armados ilegales, utilizando técnicas de análisis espacial reciente. Se desarrolla además un modelo teórico de la relación entre conflicto y cultivos ilícito que permita captar su dinámica e interrelaciones. Adicionalmente, y con el propósito de analizar la relación de causalidad empírica entre cultivos ilícitos y conflicto se determina el efecto de la actividad armado ilegal sobre las hectáreas cultivadas de coca en un municipio o región, utilizando el método no paramétrico conocido como estimadores emparejados o *matching estimators*.

Este trabajo se divide en seis secciones. La primera realiza un análisis de las tendencias de la coca en la región Andina y las interpretaciones dadas por distintos autores. En la segunda sección se hace un breve recuento de la historia de la coca y sus tendencias recientes en la región Andina. En la tercera se presenta una descripción de las tendencias de la coca en Colombia, sus dinámicas regionales de los últimos años, realizando de igual forma una reseña de las principales interpretaciones e hipótesis de las causas y consecuencias de los cultivos ilícitos en el país. La cuarta sección desarrolla un modelo teórico que intenta captar la relación entre cultivos ilícitos y conflicto. La quinta sección relaciona la geografía de la coca con la geografía del conflicto interno colombiano, utilizando técnicas de análisis espacial, en particular análisis de clusters y dinámicas de difusión de los cultivos ilícitos. En la sexta sección se presenta un análisis de los efectos de la actividad armada sobre las hectáreas

---

<sup>1</sup> Ian Bannon & Paul, Collier, 'Natural Resources and Conflict: What We Can do', en Ian Bannon & Paul Collier (eds), *Natural Resources and Violent Conflict*, Washington, D.C.: The World Bank, 2003.

<sup>2</sup> El cultivo de productos como hoja de coca, amapola y marihuana, que después de un debido procesamiento se convierten en drogas psicoactivas naturales. La hoja de coca se establece en zonas cálidas y húmedas; necesita de suelo bien provisto de agua entre los 300 y los 1,600 metros sobre el nivel del mar. Por otro lado, la amapola se establece en partes altas de las cordilleras alcanzando los páramos, alturas por encima de los 1,800 y hasta 3,000 metros sobre el nivel del mar.

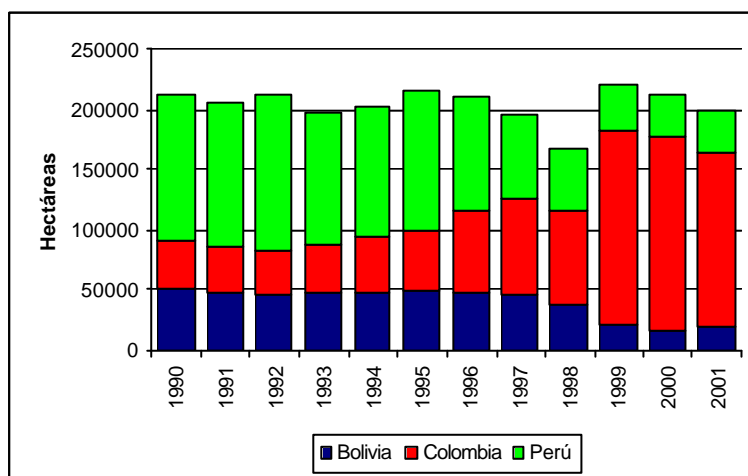
cultivadas de coca y viceversa. Finalmente, la séptima sección está dedicada a las conclusiones.

### Tendencias de la coca en la Región Andina y sus interpretaciones

La hoja de coca es originaria de la Región Andina (Bolivia, Perú y Colombia), y su cultivo y consumo han sido parte de la tradición y costumbres del campesino andino, sobretudo en Bolivia y Perú. En las últimas décadas, y específicamente a partir del crecimiento de la demanda internacional de drogas, esta región se convirtió en el principal productor de coca del mundo, hasta llegar a cultivar 200 mil hectáreas de coca en toda la región. El área cultivada de estos tres grandes productores se mantuvo constante en este nivel durante la década de los noventa; sin embargo, la contribución de cada país al total se ha modificado sustancialmente en los últimos años. Colombia cambió su condición de importador de base de coca a productor neto de hoja de coca, pasando de cultivar el 19% del total de la región en 1990 al 72% en el 2001. En el mismo período, la participación de Perú disminuyó del 57% al 17% de la región y la de Bolivia pasó del 25% al 10%.<sup>3</sup>

Este fenómeno de reubicación de la producción de coca en la región (gráfico 1) es consecuencia de los esfuerzos de erradicación e interdicción exitosos de dos de los países con mayores cultivos de coca (Bolivia y Perú). Aunque estas políticas fueron exitosas a nivel nacional no fueron a nivel regional, pues la reducción de los cultivos en estos países fue compensada por el cultivo de nuevas áreas en Colombia.

**Gráfico 1. Producción de hoja de coca en la Región Andina 1990-2001**



Fuente: Departamento de Estado de los Estados Unidos de América

Los programas utilizados para la disminución de la oferta de coca han sido diferentes en cada uno de los países. Mientras que Bolivia usó principalmente la erradicación, Perú le dio mayor

<sup>3</sup> En el entorno internacional se cree que los ingresos provenientes de las drogas ilícitas son la fuerza fundamental para el desarrollo de los países andinos (ver los citados por Francisco E. Thoumi, *El Imperio de la Droga: Narcotráfico, economía y sociedad en Los Andes*, Bogotá, Editorial Planeta Colombiana, 2002; y Roberto Steiner, 'Los Dólares del Narcotráfico', *Cuadernos de Fedesarrollo*, 2, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 1997). Sin embargo, estudios basados en cálculos rigurosos han demostrado que los ingresos de la industria de la cocaína alcanzaron apenas un 3.4% del PIB peruano, menos de un 5% del PIB boliviano y alrededor de un 5% del colombiano. Hoy llegan a un 3% del PIB, mientras que en la primera mitad de los 80 correspondía al 7% del PIB<sup>3</sup>, la cual normalmente se encuentra concentrada en pocas manos. Ello muestra que en estos países existen otros sectores económicos que ofrecen mejores perspectivas de crecimiento económico que el negocio alrededor de la coca.

importancia a la interdicción del tráfico, cerrando las rutas del comercio internacional por vía aérea y fluvial para impedir la salida de la droga desde la zona de cultivo y así provocar el abandono de los cultivos, y Colombia se concentró en la fumigación con productos químicos, la erradicación y la sustitución de cultivos ilícitos.

Aunque la región andina es la principal fuente de oferta mundial de cocaína, su cultivo también se presenta en muchas partes de África, Asia, algunas zonas de Estados Unidos (Hawái), Guam y América Latina (Brasil, Ecuador, Las Guyanas y Venezuela). A continuación, se desarrolla una breve recuento del surgimiento y la consolidación de la producción de coca en Bolivia, Perú y específicamente en Colombia.

### ***Bolivia***

Entre 1720 y 1950 los cultivos de coca en Bolivia se centraban en la región de Yungas, en el departamento de la Paz. Durante estos años dicha actividad era considerada legal, ya que la coca constituía uno de los principales productos de la dieta boliviana.<sup>4</sup> En los años cincuenta la región de Chapare, en el departamento de Cochabamba, comenzó a ganar terreno a Yungas por sus ventajas naturales<sup>5</sup>, hasta llegar a convertirse en el principal productor en los años 60 y 70s.

Hasta finales de los años sesenta la evolución de la coca en el país experimentó pocas variaciones. Sin embargo, la gran rentabilidad y el aumento sostenido de la demanda internacional de coca, combinada con la crisis de la economía boliviana en los ochenta y la clausura de las minas de estaño en 1985, impulsó el crecimiento de plantaciones de coca con fines ilegales. En estos años se consolida la estructura operativa que permitió el fácil manejo de la fase primaria de producción y su articulación con el negocio de la cocaína; aunque la fase final –la producción del clorhidrato de cocaína - era controlada en aquel entonces por los cárteles colombianos.<sup>6</sup>

Hoy la situación cocalera de Bolivia es muy diferente de la existente en la década de los ochentas, cuando se presentó un crecimiento sostenido. Bolivia llegó a tener 60 mil hectáreas sembradas de coca en 1987, y a suplir una gran proporción de la demanda internacional (gráfico 2). En los años siguientes la producción se mantuvo constante alrededor de las 50 mil hectáreas. No obstante, y como consecuencia de la puesta en marcha de programas gubernamentales<sup>7</sup> en contra de la producción de ilícitos, la producción decrece, tendencia que se acentúa en 1997 cuando entra en vigencia el llamado Plan Dignidad<sup>8</sup>. El objetivo del

---

<sup>4</sup> Thoumi (2002).

<sup>5</sup> Estas ventajas naturales consistían en que los cultivadores podían producir coca sin necesidad de construir terrazas y podían recoger la cosecha cuatro veces en el año en vez de tres veces, como era común en Yungas. Además la coca en Chapare contenía más alcaloides que la coca en Yungas, y por lo tanto, tenía menores costos de procesamiento.

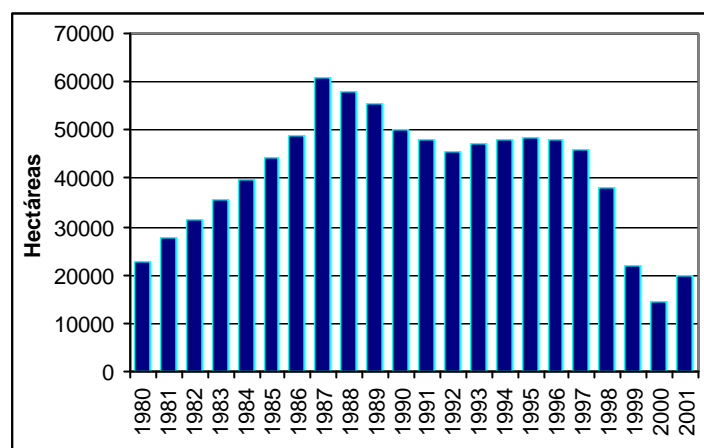
<sup>6</sup> Fernando Rojas, *La Economía de la Coca*, La Paz: Instituto de Investigación Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana, 2002.

<sup>7</sup> Inicialmente se establece la Ley 1008 (1988), la cual regulaba la producción, distribución y comercialización de la hoja de coca y el desarrollo alternativo. También definieron zonas de producción de coca legal e ilegal. Entre otros programas se encuentran: “Estrategia Nacional de Lucha contra el Narcotráfico” y la “Estrategia Nacional de Desarrollo Alternativo (Opción Cero)”, enfocadas en compensaciones monetarias por hectárea de coca erradicada, programas de sustitución de cultivos ilegales por legales y erradicación e interdicción.

<sup>8</sup> Este plan se conoce como “Estrategia Boliviana de Lucha contra el Narcotráfico” el cual se encuentra sustentado en cuatro pilares: a) el desarrollo alternativo, b) la prevención y rehabilitación, c) la erradicación de la coca ilegal y excedentaria y d) la interdicción. Para su debido cumplimiento el gobierno boliviano debió acudir a la ayuda internacional para una inversión programada de casi 952 millones de dólares para los cinco años de su aplicación; de los cuales, 108 millones (11%) están destinados a la erradicación de cultivos de coca y

programa, que estaba apoyado por el gobierno norteamericano, era disminuir la oferta hasta alcanzar niveles suficientes para satisfacer la demanda interna de hoja de coca. Desde 1997 la producción de coca en Bolivia ha caído significativamente (gráfico 2) y actualmente su contribución al mercado mundial de drogas es marginal.

**Gráfico 2. Producción de hoja de coca en Bolivia 1980-2001**



Fuente: Departamento de Estado de los Estados Unidos de América

## Perú

La siembra de hoja de coca en el Perú es milenaria, y ha desempeñado un papel central en las costumbres de la sociedad peruana<sup>9</sup> a lo largo de su historia. Inicialmente los cultivos legales se establecieron en el área de la “Ceja de la Selva” cuya producción estaba destinada a satisfacer la demanda interna, que no superaba las 1000 hectáreas sembradas.<sup>10</sup> Las condiciones adversas de la economía peruana en los años cincuentas (crisis agrícola, crecimiento de la población, y debilitamiento de la producción minera) llevaron sucesivas colonizaciones no estructuradas hacia el valle del Alto Huallaga<sup>11</sup>. Este lugar era idóneo para la producción de coca, dada sus características ambientales y geográficas además de su proximidad relativa a la frontera colombiana y pocas vías de acceso. Esas condiciones, combinadas con la creciente demanda internacional de estupefacientes y el incremento del narcotráfico, llevaron a un crecimiento exponencial en la década de los ochenta y noventa de las hectáreas cultivadas en el Perú, conocido como el *boom de la coca*.

Este crecimiento en la producción de hoja de coca no sólo generó un aumento de las exportaciones de pasta de cocaína hacia Colombia, sino que proporcionó fuente de financiación para las guerrillas que se establecieron en las zonas productoras.<sup>12</sup> Así, a

700 millones (73%) al desarrollo alternativo, el cual enfatiza el establecimiento comercial de cinco cultivos: banano, piña, palmito, maracuyá y pimienta negra.

<sup>9</sup> En el imperio incaico era considerada una “hoja sagrada” y su consumo estaba circunscrito a la casta gobernante y sacerdotal. Los procedimientos rituales siguen siendo los motivos principales para el consumo de coca en las comunidades peruanas.

<sup>10</sup> José E. Gonzáles, *Perú: Sendero Luminoso en el Valle de la Coca en Coca, Cocaína y Narcotráfico*, en Diego García Sayán, *Coca, Cocaína y Narcotráfico: Laberinto en los Andes*, Lima: Comisión Andina de Juristas, 1989.

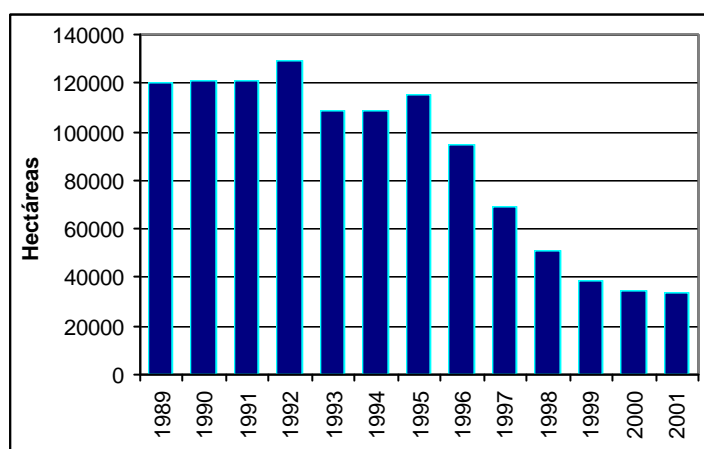
<sup>11</sup> Este valle se encuentra localizado en la parte norte del departamento de Huanuco y la sur del departamento de San Martín, 450 kilómetros al noreste de Lima.

<sup>12</sup> Cynthia McClintock, ‘The war on Drugs: the Peruvian Case’, *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, 30 (1998).

comienzos de los ochentas los grupos guerrilleros Sendero Luminoso y el MRTA tomaron el control en el valle del Alto Huallaga, regulando los precios de la coca y convirtiéndose en el único intermediario entre los traficantes y los campesinos.<sup>13</sup>

Perú se convirtió así en el mayor productor de coca del mundo, pasando de 18 mil hectáreas en 1969 a 129 mil en 1992. De igual forma la coca se expandió hacia 16 nuevas áreas diferentes entre las cuales se encuentran la selva central y el valle de Apurímac. No obstante, la evolución de las áreas cultivadas de coca en el Perú pareciera mostrar el fin de su ciclo expansivo. De hecho, desde la segunda mitad de los noventa Perú disminuyó su producción en forma continua hasta llegar a las 34 mil hectáreas en el 2001, como se puede apreciar en el gráfico 3.

**Gráfico 3. Producción de hoja de coca en Perú 1989-2001**



Fuente: Departamento de Estado de Estados Unidos de América

Esta disminución acelerada está explicada por políticas exitosas en contra de la producción y comercialización de coca tales como la erradicación con herbicidas tóxicos, control aéreo (la destrucción del puente aéreo con Colombia en 1995), presencia del hongo “el gringo” y la derrota del grupo guerrillero Sendero Luminoso. Actualmente se adelanta un proyecto financiado por la comunidad internacional, al igual que en sus países vecinos, llamado Programa de Desarrollo Alternativo de Prevención y Rehabilitación, cuyo objetivo principal es la sustitución de cultivos ilícitos por sistemas agrícolas legales.

## Los Cultivos de Coca en Colombia

### *Reseña Histórica*

En la década del sesenta Colombia se convirtió en un país productor y exportador de marihuana, la que se cultivaba en la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá<sup>14</sup>. Sin embargo, el apogeo de la industria ilegal de la marihuana no duró resultado de las campañas de erradicación manual, la confiscación de embarcaciones y aviones, la destrucción de equipo destinado al procesamiento de narcóticos y, principalmente al aumento de la oferta de marihuana californiana. Actualmente, la marihuana producida se destina al

<sup>13</sup> Enrique Obando, ‘El narcotráfico en el Perú: una aproximación histórica’, *Análisis Internacional*, 2 (April-June 1993).

<sup>14</sup> Según cálculos de Ruiz, el área cultivada de marihuana pudo haber llegado a 30.000 hectáreas (Hernando Ruiz, ‘Implicaciones sociales y económicas de la producción de marihuana’, en *Marihuana: legalización o represión*, Bogotá: ANIF, 1979).

consumo nacional, aunque se han detectado exportaciones a los Estados Unidos, aunque en cantidades inferiores a las del auge en los años setenta.<sup>15</sup>

A finales de la década de los setenta y principios de los ochenta se dio inicio a la llamada *bonanza coquera*. En un principio los traficantes de drogas importaban base originaria de Bolivia y Perú, la transformaban y finalmente la exportaban como cocaína<sup>16</sup> a Estados Unidos. Las elevadas ganancias permitieron rápidamente que el negocio se autofinanciara y se expandiera rápidamente. Al mismo tiempo Colombia empezó a consolidarse como un productor neto de hoja de coca, estableciendo sus cultivos en zonas aisladas de los principales centros económicos del país, tales como los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo.

El aumento de la participación de Colombia en el mercado mundial de la droga estuvo acompañado del proceso de fortalecimiento del narcotráfico y consolidación de la industria. El proceso mencionado estuvo acompañado de la importación de base de coca desde Perú y Bolivia para ser procesada domésticamente. La operación a gran escala del narcotráfico aumentó sustancialmente las ganancias y propició la formación de los llamados “*carteles*” de Medellín, Cali y la Costa. Estos propiciaron la integración vertical de todas las etapas de la producción de narcóticos; desde cultivo de la hoja, pasando por la comercialización de insumos y precursores, procesamiento en laboratorios, producción, transporte, y terminando en la comercialización tanto interna como externa a través de redes apropiadas de distribución. De igual forma, se crearon mecanismos y proceso para el lavado de activos.

La consolidación de los carteles de la droga estuvo acompañada por el aumento en los niveles de violencia homicida urbana, principalmente en Medellín y Cali y el deterioro del sistema judicial expresado en el aumento de las tasas de impunidad.<sup>17</sup> Los “*carteles*” también llevaron a cabo acciones de abierto desafío al Estado tales como atentados terroristas, asesinatos selectivos de líderes políticos además de amenazas, chantajes y sobornos a las distintas ramas del poder público. El Estado colombiano a través de los distintos gobiernos llevó a cabo un fortalecimiento de la policía y de los organismos de inteligencia, y con el apoyo del gobierno estadounidense, inició la persecución de los “*carteles*” –en particular a los de Medellín y Cali– que terminó entre 1990 y 1996 con la muerte o encarcelamiento de sus principales cabecillas.

El debilitamiento de los carteles condujo a cambios en el control del negocio de la producción y tráfico de cocaína. Una parte del negocio pasó a ser controlado por la segunda o tercera generación de “*carteles*” –Norte del Valle, Costa, Medellín, Eje Cafetero– mientras que otra pasó a manos de los grupos armados al margen de la ley (guerrillas y autodefensas ilegales). Estos últimos convirtieron los ingresos del narcotráfico –incluyendo producción de

---

<sup>15</sup> Sergio Uribe, ‘Los cultivos ilícitos en Colombia’, en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá: Planeta Colombia Editorial, 1997.

<sup>16</sup> La conversión de la hoja de coca en cocaína se efectúa de la siguiente manera: inicialmente, las hojas son trituradas y mezcladas con un compuesto de queroseno y carbonato de sodio, lo que permite la precipitación del alcaloide, dando lugar a lo que se conoce como ‘pasta de coca’; ésta es tratada entonces con ácido sulfúrico y permanganato de potasio para formar la ‘base de cocaína’; finalmente, la base se procesa con éter y acetona para obtener el ‘clorhidrato de cocaína’, que es la droga consumida en su mayor grado de pureza.

<sup>17</sup> Fabio Sánchez & Jairo Nuñez, ‘Determinantes del Crimen Violento en un país altamente violento: el caso de Colombia’, en *Economía, Crimen y Conflicto*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000; Alejandro Gaviria, ‘Rendimientos Crecientes y la Evolución del Crimen Violento: el Caso Colombiano’, en *Economía, Crimen y Conflicto*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2001.



hoja de coca y venta de cocaína- en una sus principales fuentes de financiación<sup>18</sup>. En adición, el narcotráfico se ha convertido en el vehículo más importante de control territorial por parte de los grupos armados ilegales, ya que cumple la doble función de proporcionar base social para estos grupos –principalmente a través de la fuerza laboral ligada a los cultivos ilícitos– e ingresos para escalar y expandir su actividad armada.

Además de la coca también surgieron en Colombia cultivos de amapola que se establecieron a finales de los ochentas principalmente en páramos y en resguardos indígenas<sup>19</sup> a altura ente 2200 y 2800 msnm. De acuerdo con Ramírez, las zonas de amapola se caracterizan por baja presencia institucional, falta de vías de acceso y muy baja cobertura de servicios estatales.<sup>20</sup> En los años noventas se presentó un crecimiento muy importante de las hectáreas cultivadas de amapola, localizándose en las zonas altas de las cordilleras de los departamentos de Caquetá, Cauca, Huila, Tolima, Cesar Cundinamarca y Boyacá.

De la misma forma que la coca, la producción de amapola ha aumentado a la par de la expansión de la presencia guerrillera.<sup>21</sup> Por lo tanto, los excedentes provenientes de la producción y tráfico de amapola se han convertido en una fuente de recursos financieros para los grupos armados ilegales.

### ***Tendencias Recientes***

Actualmente, Colombia tiene la problemática de cultivos ilícitos más dramática de la región Andina. En los últimos años, el país ha pasado de ser un contribuyente marginal a convertirse en el mayor productor mundial de hoja de coca sin dejar de lado la producción de cocaína<sup>22</sup>. Entre 1990 y 1994 se calculaba que existían alrededor de 40 mil hectáreas de coca cultivadas en todo el territorio colombiano.<sup>23</sup> Sin embargo, a partir de la segunda mitad de la década el área destinada al cultivo de coca creció considerablemente, pasando de 50 mil hectáreas en 1995 a 166 mil en el año 2000 (aunque con una tendencia decreciente continúa en los últimos años). Este crecimiento es producto de la destrucción del puente aéreo de la coca entre

---

<sup>18</sup> Es complicado medir la contribución del tráfico de narcóticos a las finanzas de los grupos ilegales. Se estima que el 34% de los ingresos de las FARC provienen de esta actividad (Edgar Trujillo & Martha Badel, 'Los costos económicos de la criminalidad y la violencia en Colombia: 1991-1996', *Archivos Macroeconomía, DNP* (March 1998), con información del Comité Interinstitucional de Lucha contra las Finanzas de la Subversión). Según Carlos Castaño, jefe máximo de las autodefensas, el 70% de los ingresos de esa agrupación proviene del tráfico de narcóticos.

<sup>19</sup> Desde el punto de vista geográfico Colombia es un lugar privilegiado para el cultivo de la amapola, por tener una de las zonas de páramo tropical más grande del mundo, que va de los 1800 a los 3200 metros sobre el nivel del mar (María Constanza Ramírez, '1 Cultivo de Amapola en Colombia', en *Consulta Técnica Internacional sobre el Cultivo Ilícito de Amapola en Latinoamérica*, Bogotá: Ministerio de Justicia, UNDCP, 1993).

<sup>20</sup> Ramírez (1993).

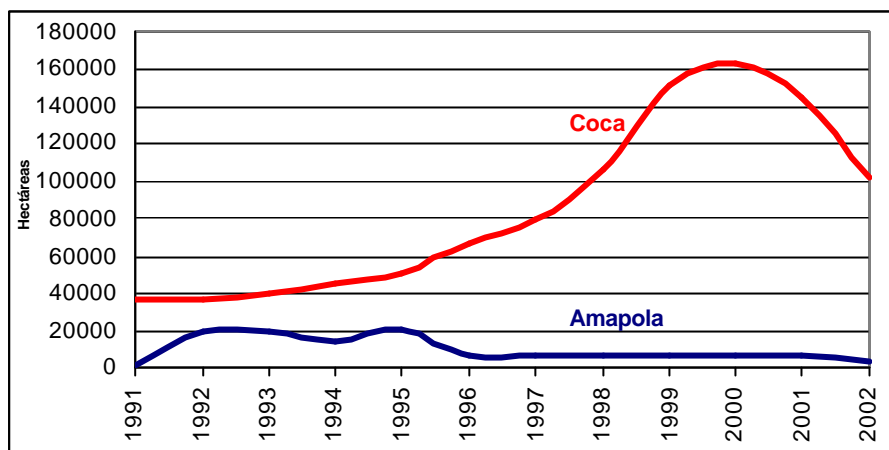
<sup>21</sup> Camilo Echandía, *El conflicto Armado y las Manifestaciones de Violencia en las Regiones de Colombia*, Bogotá: Presidencia de la República de Colombia Oficina del Alto Comisionado para la Paz Observatorio de Violencia, 1999.

<sup>22</sup> Se calcula que aproximadamente el 80% del total anual de la producción mundial de la cocaína (estimada en 700 toneladas) se fabrica en Colombia.

<sup>23</sup> Es información satelital reportada por el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, las Naciones Unidas y complementada con el trabajo de campo realizado por la Policía Nacional, Dirección de Antinarcóticos. Se estima que del total de estos cultivos de coca, el 60% estaba sembrado en pequeñas parcelas de menos de dos hectáreas y era manejado por campesinos e indígenas con fines de subsistencia. El 40% de coca restante fue identificada como cultivos industriales, de propiedad de narcotraficantes y cuyo fin era la comercialización a gran escala.

Bolivia, Perú y Colombia, la disminución de la producción de ilícitos en estos países<sup>24</sup> y una mayor dinámica del mercado internacional de narcóticos, lo cual, acompañado por una necesidad creciente de financiación por parte de los grupos armados ilegales.

**Gráfico 4. Producción de hoja de coca y amapola en Colombia 1991-2000**



Fuente: Policía Nacional, Dirección Antinarcóticos<sup>25</sup>

La expansión geográfica o espacial de los cultivos de coca se ha sido inmensa según se observa en el mapa 1. Si bien en 1994 solo existía en algunos departamentos y municipios del sur colombiano se expandió vertiginosamente apoyado por la presencia de grupos armados ilegales en casi todo el sur del país, en el sur oriente, sur occidente y algunas corredores importantes como lo es el Magdalena Medio. Putumayo con más de 60 mil, y Guaviare con cerca de 27.000 has y Nariño con 15 mil se convirtieron en los departamentos de más alta producción.

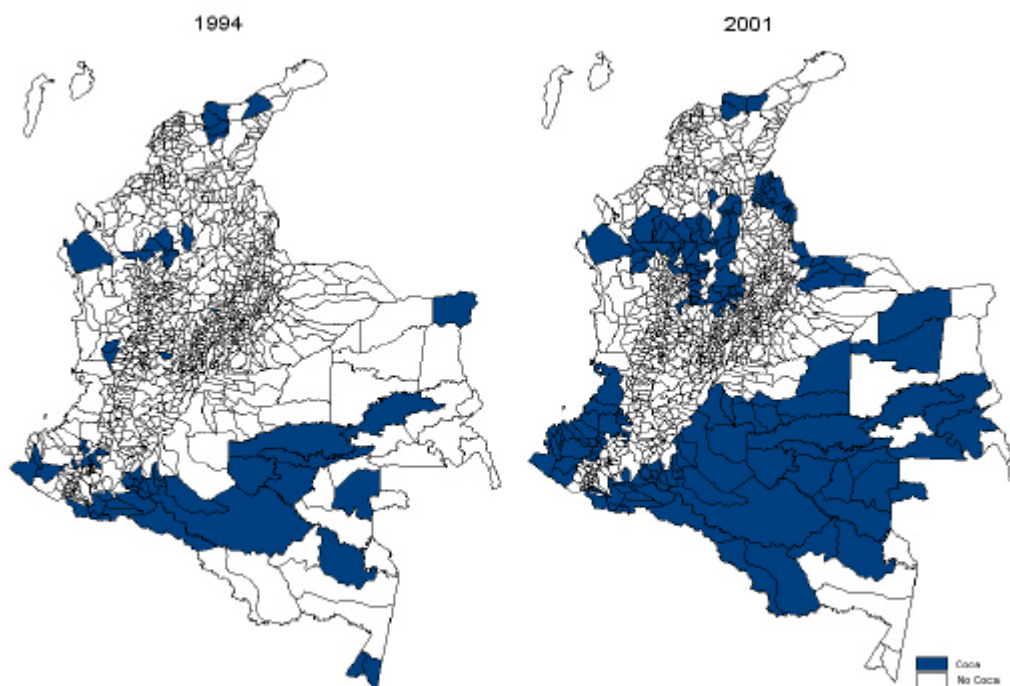
A partir del año 2001 las hectáreas de coca presentan un decrecimiento considerable, llegando a 102.000 hectáreas en el 2002<sup>26</sup>. Las reducciones significativas se han presentado en los departamentos del Putumayo, Meta, Cauca y Caquetá, principalmente por labores de fumigación. En otros departamentos se ha presentado reducción debido a la erradicación voluntaria, específicamente en Bolívar, Meta, Cauca y Vichada.

<sup>24</sup> El crecimiento de esta actividad ilegal en Colombia, se encuentra soportado en la alta rentabilidad del negocio principalmente en las etapas de distribución, en la poca exigencia agronómica y en la calidad transnacional del negocio

<sup>25</sup> Los datos de Hectáreas sembradas de Amapola corresponden al segundo censo Aéreo Nacional de Cultivos Ilícitos de Amapola, a octubre de 2001. Los datos de amapola de 2002 corresponden a información suministrada por los zares antidrogas, John Waltes, EL TIEMPO, 13 de mayo de 2003, "El 60% de la heroína que se consume en Estados Unidos proviene de Colombia".

<sup>26</sup> Datos del proyecto SIMCI, Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos, a través de la metodología de análisis de información satelital, complementada con información aérea en campo sobre las áreas cultivadas con coca. La confiabilidad de los resultados se estima en el 90%.

**Mapa 1. Evolución de los cultivos de coca en Colombia 1994-2001 (por municipios)**



La disminución en el área cultivada se ha debido a políticas de la lucha antinarcóticos, que se han articulado a partir de tres componentes: la erradicación forzosa, la interdicción sistemática a la cadena productiva y los programas de desarrollo alternativo. La fumigación por aspersión ha sido la herramienta más utilizada de la lucha contra las drogas en el país desde finales de los 70, y fue intensificada desde mediados de los 90 (ver tabla 1). Entre 1999 y el 2001 se fumigaron más de 195 mil hectáreas de coca, de las cuales el 48% (más de 94 mil ha) se realizaron en el 2001. Por otra parte, los programas de desarrollo alternativo que buscan reemplazar el circuito de la coca-cocaína por proyectos agrícolas productivos legales, han tomado importancia desde 1994 con la creación del Plan Nacional de Desarrollo Alternativo y últimamente con el Plan Colombia<sup>27</sup>.

Ahora bien, las hectáreas sembradas de Amapola han permanecido en niveles estables alrededor de 6000 ha. Su cultivo se ubica en bosques de niebla cercanos a los páramos, en regiones caracterizadas por baja presencia institucional, aislamiento y bajo poblamiento, como lo son Tolima, Cauca, Nariño, Cesar y Huila.

### ***Aspectos Regionales***

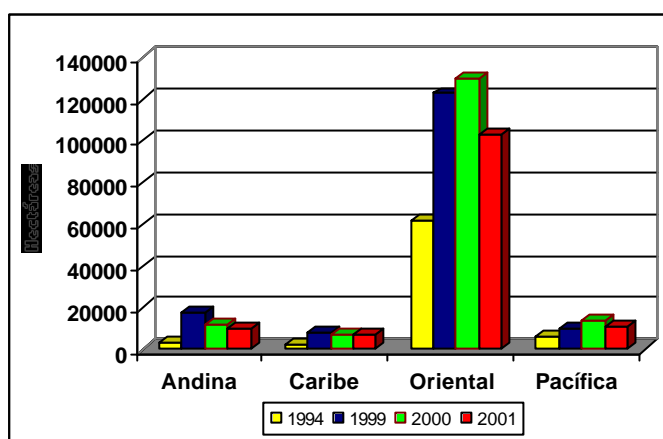
Los cultivos de hoja de coca en Colombia se han implantado en zonas de colonización campesinas aisladas, de reserva forestal, de amortiguación (parques naturales) y zonas de resguardos indígenas caracterizadas por poseer suelos pobres para la agricultura y la ganadería con precarias condiciones sociales y de infraestructura, en los cuales la protección de los actores armados ha jugado un papel determinante. En estas zonas generalmente

<sup>27</sup> Al 2001, según DNE, 54.551 familias habían sido beneficiadas de este tipo de programas.

confluyen conflictos sociales (marginalidad y pobreza), políticos (conflicto armado) y económicos (crisis en los mercados agrícolas).

La siembra de hoja de coca se ha concentrado en la región de la Orinoquía y Amazonía, lugar donde se produce el 78,6% del total del país, aquí se encuentran las mayores reservas forestales, grandes recursos hidrográficos y la mayor producción de petróleo del país. En el resto de regiones la producción es menor pero nada despreciable, el 8.3% en la región Pacífica, 7.6% en la Andina y en la zona Caribe se encuentra el 5.5% del total de coca sembrada del país.

**Gráfico 5. Producción de hoja de coca por Regiones**



Fuente: Dirección Nacional de Estupefacientes, Cálculos de los autores

## 1. Región Orinoquía y Amazonía

El cultivo, procesamiento y comercialización de la coca se ha convertido en el principal soporte económico de la región, donde se han cultivado en promedio entre 1999 y 2001 120 mil hectáreas, específicamente en los departamentos de Guaviare, Caquetá, Putumayo, Meta y Vichada. De las 60 mil hectáreas sembradas con hoja de coca en 1994, el 36.4% (22.445 ha) se concentró en Guaviare, un 33.6% (20.704 ha) en Caquetá y un 23.59% (14.539 ha). La dinámica cambió y Putumayo pasó a ser el principal productor de coca con el 51% (66.000 ha) del total de hectáreas sembradas en la región y Guaviare descendió al tercer lugar con el 14% (17.619 ha) y en el 2002 volvió a convertir en el principal productor con 27 mil ha. La producción en el departamento del Meta ha tomado importancia y se ha concentrado en la zona del Ariari (ver en anexos gráfica 1).

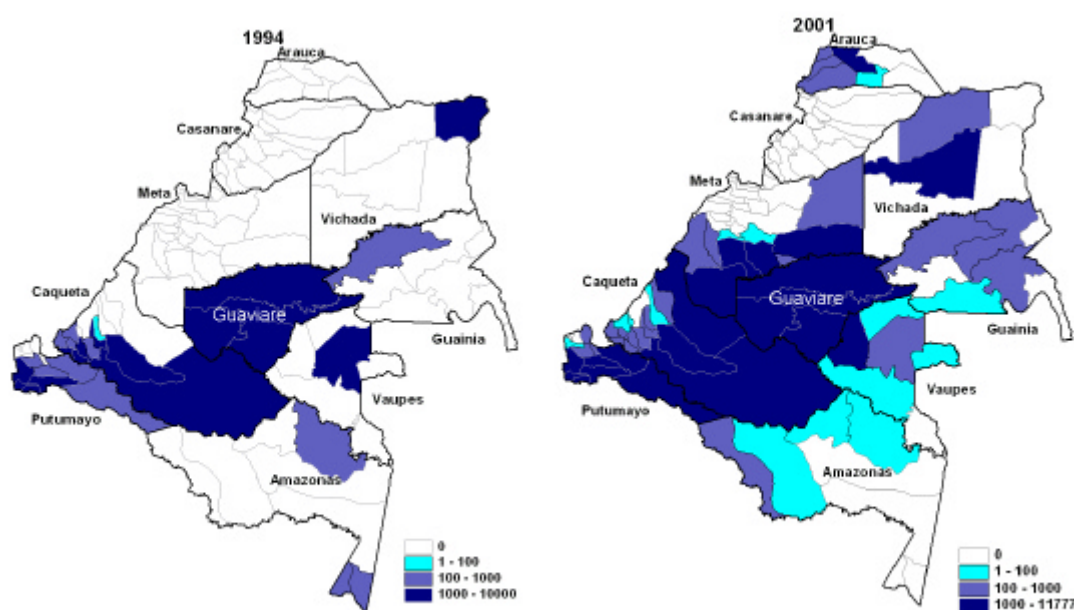
La coca surgió en el departamento del Guaviare a finales de los años setenta aunque la colonización de esta región comenzó a finales del siglo XIX asociada a la extracción de la madera, el caucho y el comercio de pieles de animales salvajes.<sup>28</sup> Guaviare era en 1994 el mayor productor de coca del país, momento en el cual comenzó la fumigación aérea intensiva con glifosato que logró disminuir la producción en casi 5 mil hectáreas entre 1994 y el 2000 (22.445 ha a 17.619 ha)<sup>29</sup>. Parte de la producción de Guaviare se movió al Putumayo, región

<sup>28</sup> Alfredo Molano, *Selva adentro: Una historia oral de la colonización del Guaviare*, Bogotá: El Ancora Editores, 1987.

<sup>29</sup> El departamento del Guaviare fue el mayor productor de coca del país hasta 1994, momento en el cual comenzó la aspersión con glifosato. En el 2001 24000 hectáreas estaban destinadas a la actividad productiva ilegal, diseminados en sus cuatro municipios, a saber, Miraflores (11.777 ha), Calamar (4.966 ha), El Retorno (4.231 ha) y San José del Guaviare (3.089 ha). Se estima que los productores del Guaviare recolectan un

que se convirtió en la principal productora de hoja de coca desde mediados de los noventa aunque existe presencia de coca desde los años setenta. El departamento del Putumayo se ubica en la región fronteriza con Ecuador y Perú lo cual facilita el contrabando, el comercio de narcóticos, insumo químicos, armas y la movilización de la fuerza de trabajo hacia uno y otro lado de la frontera.<sup>30</sup> La presencia y actividad de grupos armados se convirtió en la variable fundamental para la consolidación del Putumayo como la primera región cocalera de Colombia.

**Mapa 2. Evolución de los cultivos de coca en la Región Orinoquía 1994-2001**



En los setenta los cultivos de coca se establecieron en zonas de selva profunda bien protegidas.<sup>31</sup> En los ochenta la producción mostró grandes altibajos debido a las fluctuaciones de los precios, el azote de las plagas y a los programas de erradicación. A comienzos de los noventa se introdujeron las variedades boliviana y peruana, y el cultivo se reactivó y se expandió aceleradamente hasta llegar a cubrir 66 mil hectáreas (3.21% de toda la superficie de departamento) y cultivándose en diez de sus trece municipios<sup>32</sup>, siendo los de mayor importancia Puerto Asís, Valle del Guamés (La Hormiga), Orito, Puerto Guzmán y Puerto Leguizamo con más de 3 mil hectáreas cultivadas cada uno (ver mapa 2).

---

promedio de 825 Kg. de hoja de coca/ha/cosecha y se cosechan 5.7 veces al año. Por lo tanto, el rendimiento de hoja anual para el Guaviare 4.7 toneladas métricas al año (peso de hoja fresca), por hectáreas por año (Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE), *La Lucha de Colombia contra las Drogas Ilícitas: Acciones y Resultados 2001*, Bogotá: Ministerio de Justicia y Derecho, 2001).

<sup>30</sup> Ricardo Vargas, *Drogas, Conflicto Armado y Desarrollo Alternativo*, Bogotá: Gente Nueva Editorial, 2003.

<sup>31</sup> María Clemencia Ramírez, *Entre el Estado y la guerrilla: Identidad y ciudadanía en el movimiento de los camerinos cocaleros del Putumayo*, Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2001.

<sup>32</sup> Se estima que los productotes del Putumayo recolectan un promedio de 975 Kg. de hoja de coca/ha/ cosecha y cosechan 4 veces al año. Por lo tanto, el rendimiento de hoja anual para el Putumayo se calcula en 3.9 toneladas métricas al año (peso de hoja fresca), por hectárea por año (DNE2001).

Al igual que Guaviare y Putumayo, en Caquetá los cultivos de coca surgieron a mediados de los setentas, y desde entonces han tenido un crecimiento convirtiendo a Caquetá en el segundo mayor productor de coca del país. En 2001 Caquetá poseía 26.600 distribuidas en 15 de sus 16 municipios, siendo los más importantes: Cartagena del Chaira (13551 ha), Solano (4005 ha), San Vicente del Caguan (1713 ha), Solita (1170 ha) y Valparaíso (1240 ha) mientras el resto de municipios presentan cada uno menos de mil hectáreas cultivadas<sup>33</sup>.

También en los departamentos de Meta y Vichada la producción de hoja de coca ha tomado alguna importancia pues es un sitio donde confluyen varios grupos armados ilegales. El crecimiento de las hectáreas cultivadas se presentó en la segunda mitad de la década de los noventa alcanzando en 2001 10 mil en el Meta y 8 mil en el Vichada. En los departamentos de Arauca y Casanare, la siembra de cultivos ilícitos no ha sido importante, no obstante, son lugares estratégicos para el tránsito de insumos para la producción de cocaína.

## 2. Región Andina

La producción de hoja de coca en la región Andina estado concentrada en los departamentos de Norte de Santander (70% de la producción entre 1999 y 2001), Santander (25%) y Antioquia (19%). Los Santanderes son economías minifundistas, corredores estratégicos de transporte con el norte del país, y poseen geografía de montaña (ver mapa 3). Allí han confluído todos los grupos armados ilegales (FARC, ELN, AUC, EPL)<sup>34</sup>. En Antioquia también tienen presencia y actividad la mayor parte de los grupos ilegales. Este departamento ha experimentado fuertes migraciones hacia las tierras bajas del departamento, tales como el Urabá, el Bajo Cauca y el Magdalena Medio, proporcionando mano de obra disponible para el negocio de la coca, en un ambiente de aumento sostenido de la violencia guerrillera y paramilitar.<sup>35</sup>

En el departamento del Norte de Santander existían en 2001 6700 ha de coca en 11 de sus 39 municipios mientras que Santander presentó 2800 ha en 24 de sus 87 municipios. Finalmente en Antioquia existían 3000 hectáreas destinadas a la producción de coca, repartidas en 30 de sus 124 municipios.

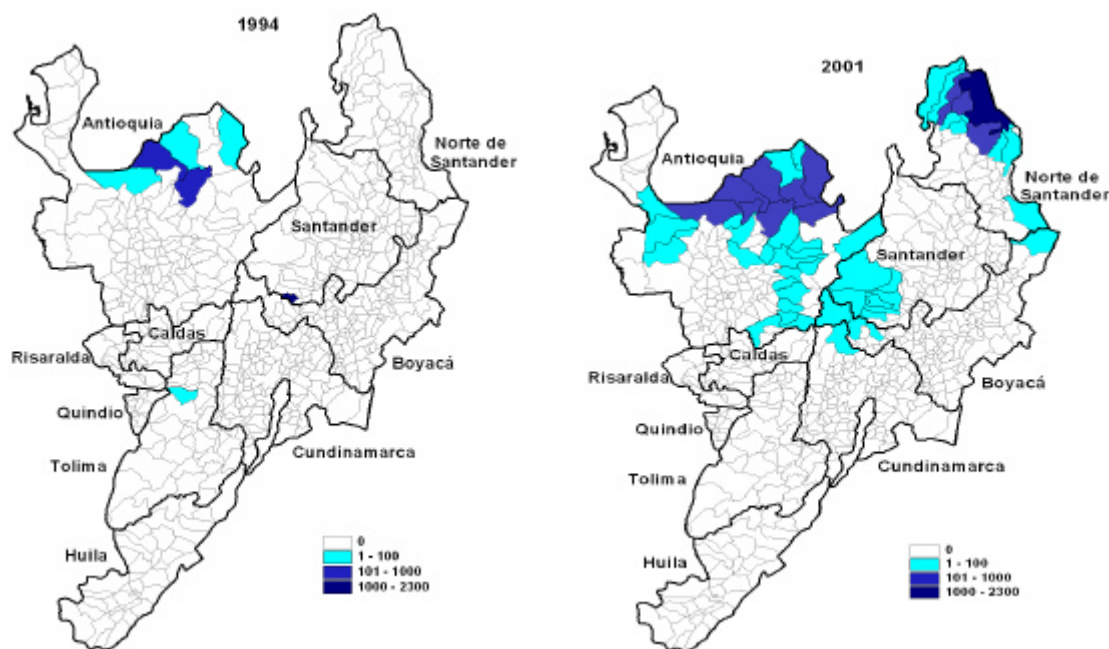
---

<sup>33</sup> Se estima que los productores recolectan 750 kg de hoja de coca/ha/cosecha y cosechan 5.4 veces al año. El rendimiento anual de la hoja en Caquetá se calcula en 4.1 toneladas métricas por hectárea por año, DNE (2001)

<sup>34</sup> Fuera del petróleo, también se produce carbón, oro, mármol y caliza.

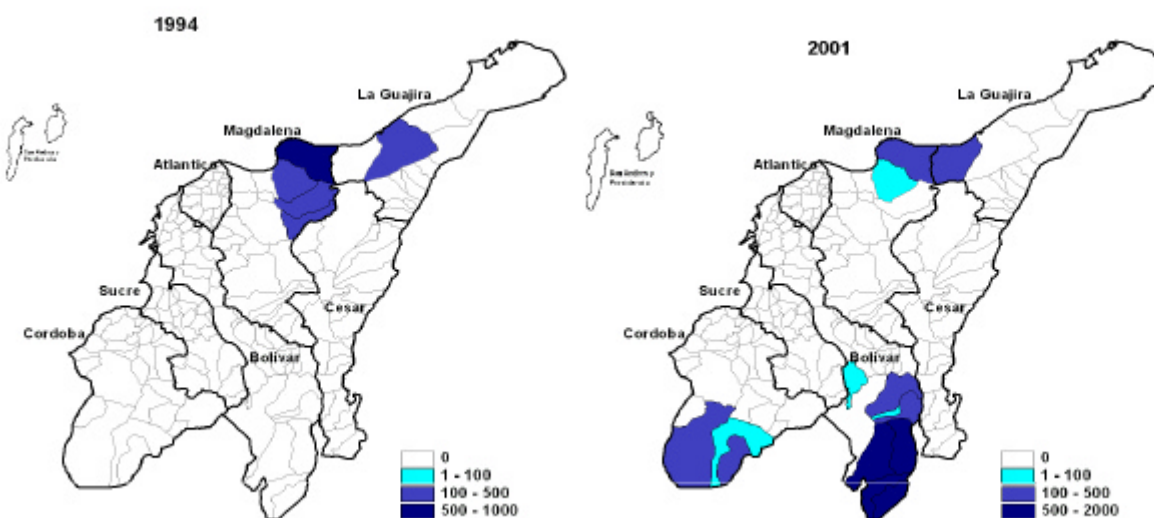
<sup>35</sup> Alejandro Reyes, 'Compra de tierras por narcotraficantes', en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá: Planeta Colombia Editorial, 1997.



**Mapa 3. Evolución de los cultivos de coca en la Región Andina 1994-2001**

### 3. Región Caribe

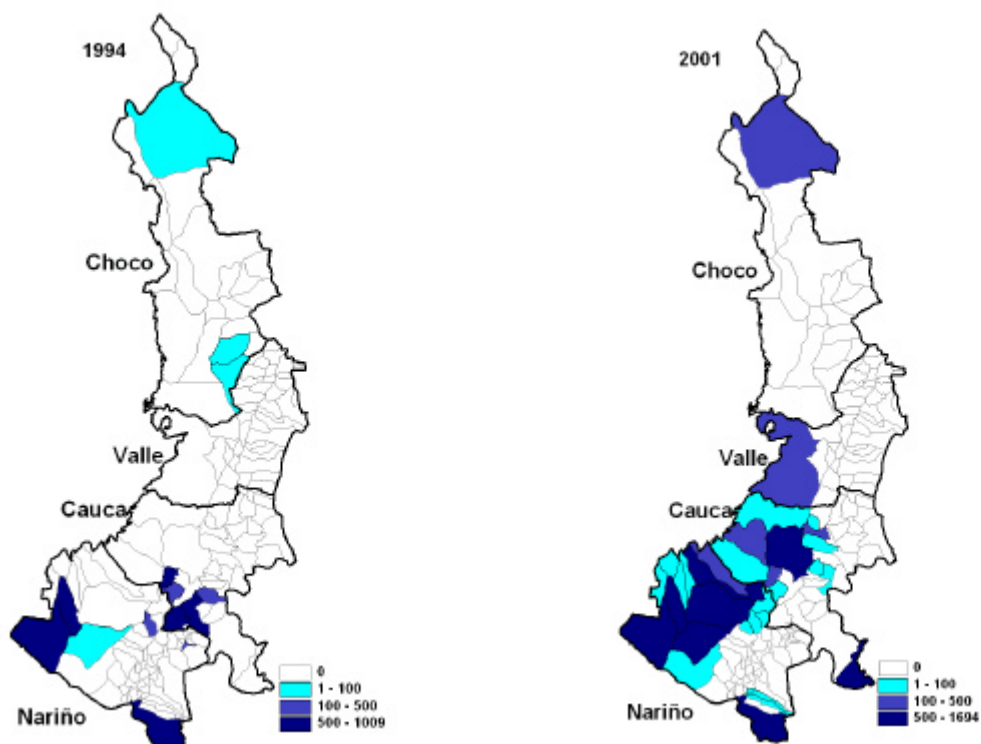
En la región Caribe se siembra aproximadamente el 5% del total nacional, concentrada en el departamento de Bolívar (82%) y en menor cuantía en el Magdalena (6,2%), Córdoba (9%) y Cesar (5%)<sup>36</sup>. En 2000 el departamento del Bolívar contaba 5500 hectáreas de coca sembradas, en 10 de sus 37 municipios, de los cuales los más importantes se encuentran localizados en el sur del departamento, específicamente, en la región del Magdalena Medio, corredor estratégico para la adquisición de insumos para el procesamiento de la hoja de coca. Los municipios más importantes en la producción de coca son Santa Rosa, Simití, San Pablo y Cantagallo, aledaños a la serranía de San Lucas, que han tenido tradicionalmente presencia de guerrilla no solamente por las múltiples explotaciones de oro –que han fortalecido sus finanzas– sino porque ha sido la sede del Comando Central del ELN, COCE. De igual forma, y desde el 2000 se ha notado una intensa actividad de grupos paramilitares con el Bloque Central Bolívar y sus frentes Libertadores del Río Magdalena, Combatientes de la Serranía de San Lucas y Vencedores del Sur.

**Mapa 4. Evolución de los cultivos de coca en la Región Caribe 1994-2001**

#### 4. Región Pacífica

La región Pacífica cuenta con ventajas estratégicas para el establecimiento de la producción de coca pues es paso de las rutas comerciales hacia el Pacífico. Allí se produce el 7% de la hoja de coca del país principalmente en los departamentos de Cauca, Nariño y en menor medida en el Chocó y el Valle.

**Mapa 5. Evolución de los cultivos de coca en la Región Pacífica 1994-2001**



En 1994 existían 3190 ha. de coca en el departamento del Cauca. Que aumentaron a 6291 ha en 1999 pero disminuyendo a 2900 ha en el 2001. Sin embargo, el número de municipios con presencia de coca pasó de 6 a 12 (de 39) entre 1994 y el 2001.

En Nariño se expandió rápidamente la producción de la hoja en la última década hasta alcanzar un pico de 9300 ha. en el año 2000. En 2001 esta cifra disminuyó a 2000 ha. Al igual que Cauca, Nariño también presentó una diseminación geográfica de los cultivos pues el número de municipios con producción pasó de 6 a 19 (de 62).

#### *Interpretaciones sobre la coca en Colombia*

Las explicaciones sobre el surgimiento y crecimiento de la hoja de coca en Colombia han estado asociadas, entre otros, a factores socioeconómicos como la pobreza, la marginalidad, la distribución desigual de la riqueza y el ingreso, las crisis económicas y la débil e inadecuada intervención del Estado. Las hipótesis más recurrentes sobre el surgimiento de la coca en Colombia enfatizan en la alta rentabilidad del negocio de las drogas ilícitas y la precariedad de las zonas donde se implantó. Según Vargas, los orígenes del negocio de la coca datan desde finales de los setenta, cuando varios grupos organizados se radicaron en Miraflores y empezaron a utilizar la coca para extraer cocaína que comenzaba a tener una



buena demanda en los mercados internacionales y alta rentabilidad.<sup>37</sup> Aunque no existe consenso en torno a porque surgió el negocio de la coca en el país, es claro que el fenómeno se inició a finales de los setenta y se fortaleció con la aparición de organizaciones de narcotraficantes.

Las hipótesis iniciales sobre la consolidación de la producción de ilícitos en Colombia, sostienen que las sus causa principal se centra en las condiciones sociales y económicas adversas, la ausencia estatal y las características geográficas. En este sentido, Rocha argumenta los cultivos ilícitos surgieron en economías regionales poco modernas, con actividades como la agricultura y la minería, que mostraban una distribución bastante desigual de propiedades rurales y tenían mayor vulnerabilidad a los cambios en los precios relativos.<sup>38</sup> Así, la producción de cultivos ilícitos se localizó en zonas de latifundio campesino, aisladas y distantes de los principales centros económicos del país y de inestabilidad política.<sup>39</sup>

En esta misma dirección, según Vargas los cultivos ilícitos se desplazaron a regiones con absoluta ausencia del Estado y elevados niveles de violencia, a donde posteriormente llegaron organizaciones guerrilleras a “establecer el orden” y apoyar a los campesinos.<sup>40</sup> Vargas, por su parte, asegura que la interacción de factores como la débil presencia del estado, grupos armados ilegales y la producción y el tráfico de cultivos ilícitos generan mayor violencia en la región.<sup>41</sup> El problema se agrava cuando se expande a municipios adyacentes.

Thoumi afirma, por su parte; que Colombia era un lugar propicio para el establecimiento y consolidación de la producción de narcóticos, debido a la falta de presencia estatal, al sistema político clientelista, a una sociedad extremadamente violenta y una cultura de exportación ilegal de productos.<sup>42</sup> Asimismo, el gran número de de inmigrantes a Estados Unidos facilitó el desarrollo de redes de distribución. Por otra parte, Thoumi desmiente los argumentos que defienden a la pobreza y la desigualdad como determinantes del crecimiento de la economía ilegal, afirmando que no existe una correlación entre pobreza campesina y cultivos ilícitos.<sup>43</sup>

Existen otras hipótesis que sostienen que las crisis económicas regionales en los ochentas en productos como el algodón, los textiles, el azúcar, las esmeraldas entre otros impulsaron el desarrollo de la coca. A ello se le suman los efectos causados por la crisis de rentabilidad y competitividad, las dificultades de financiamiento y acumulación de capital, los limitantes para acceder a procesos tecnológicos avanzados y una precaria infraestructura de comercialización.<sup>44</sup>

---

<sup>37</sup> Ricardo Vargas, *Drogas, mascarás y juegos*, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 1999a.

<sup>38</sup> Ricardo Rocha, *La economía colombiana tras 25 años de narcotráfico*, Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2000.

<sup>39</sup> Ricardo Rocha, ‘Aspectos económicos de las drogas ilegales’, en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá: Planeta Colombia Editorial, 1997; Ricardo Rocha & Alejandro Vivas, ‘Crecimiento regional en Colombia: ¿Persiste la desigualdad?’, *Revista de economía del Rosario*, 1:1 (January 1998), pp.67-108; and Thoumi (2002).

<sup>40</sup> Ricardo Vargas, ‘La bonanza de la marimba empezó aquí’, en *La Verdad del '93: paz, derechos humanos y violencia*, Bogotá: CINEP, 1994.

<sup>41</sup> Vargas (1999a).

<sup>42</sup> Francisco E. Thoumi, *Economía política y narcotráfico*, Bogotá: Tercer Mundo, 1994.

<sup>43</sup> Thoumi (2002).

<sup>44</sup> Darío Betancourt & Martha L. García, *Contrabandistas, marimberos y mafiosos: historia social de la mafia colombiana (1965 – 1992)*, Bogotá: Tercer Mundo, 1994.

En esta misma dirección De Rementería afirma que el establecimiento de la industria de la coca se debe a las injustas condiciones de comercio internacional que enfrentan los países latinoamericanos.<sup>45</sup> Específicamente, el autor estudia la aparición de los cultivos ilícitos a la luz de la situación adversa generada por la crisis de la agricultura. Para el autor, los orígenes de esta crisis fueron los subsidios que los países industrializados comenzaron a otorgar a la producción agrícola, generando desventajas competitivas a los agricultores de los países en desarrollo. Por lo tanto, su respuesta ha sido minimizar los costos a partir del uso extensivo de la tierra, ampliar la frontera agrícola, o sustituir su producción hacia las drogas naturales.

Mora *et al.* afirma que la colonización y los cultivos de coca no dejan una riqueza social permanente para la zona; por el contrario, produce una explotación de recursos y trabajo de los respectivos colonizadores.<sup>46</sup> Por su parte, Tovar considera que la coca se ha convertido en una fuente alternativa de capital para una comunidad marginal que busca superar su condición y la exclusión de la que ha sido víctima por parte de las clases dominantes tradicionales.<sup>47</sup>

Los estudios reseñados muestran diversas hipótesis sobre el origen, causas y consecuencias de la producción de ilícitos en Colombia, basados en gran evidencia cualitativa, y muy poca cuantitativa. Sin embargo, no existen estudios sobre la dinámica espacial de los cultivos ilícitos y su relación con los grupos armados ilegales. Por lo tanto, el propósito de esta investigación es dar evidencia empírica para mostrar que la intensificación del conflicto armado colombiano ha sido la causa principal de la expansión de los cultivos ilícitos en Colombia.

## **Rebelión y financiamiento del Conflicto Armado**

### ***La literatura sobre la financiación del conflicto armado***

Los conflictos armados internos, se define como el enfrentamiento de las fuerzas estatales con grupos organizados (pueden llamarse rebeldes, insurgentes, etc...) que buscan alcanzar un determinado fin político, ideológico o económico incluyendo, en algunos casos, subvertir un orden social preestablecido. Es preciso señalar que, aún cuando la existencia de determinadas condiciones sociales, políticas, económicas e internacionales puede estar a la base del surgimiento de una confrontación armada, ellas por sí solas no son suficientes para que se desate un conflicto armado. Uno de los factores importantes para el surgimiento, desarrollo y consolidación de un grupo rebelde es su viabilidad financiera<sup>48</sup>, ya que esta le permite garantizar su supervivencia como contrincante en el accionar armado y le permite generar fases de escalonamiento de la actividad armada. La viabilidad financiera de los rebeldes o insurgentes, y más específicamente la depredación que ejercen de las actividades productivas donde se localizan, se han convertido en temas de análisis para las ciencias económicas. En la literatura reciente sobre la insurrección los insurgentes son agentes políticos<sup>49</sup>, cuya función objetivo es maximizar su propio beneficio, a través, de la depredación de las actividades productivas de la economía ya sean legales o ilegales.

<sup>45</sup> Ibán de Rementería, *La guerra de las drogas: Cultivos ilícitos y desarrollo alternativo*, Bogotá: Editorial Planeta Colombiana SA, 2001.

<sup>46</sup> Leonidas Mora, Jaime Jaramillo & Fernando Cubides, *Colonización Coca y Guerilla*, Bogotá: Alianza Editores Colombiana, 1986.

<sup>47</sup> Hermes Tovar, *Colombia: droga, economía, guerra y paz*, Bogotá: Planeta Colombiana Editorial, 1999.

<sup>48</sup> Es importante recalcar que la viabilidad financiera es un factor necesario pero no suficiente para generar una situación de conflicto.

<sup>49</sup> En algunos casos se considera a los rebeldes como manifestaciones extremas de delincuencia organizada.

En este sentido, Hirshleifer afirma que el conflicto depende del grado de rentabilidad de la producción o depredación, en este contexto cada grupo de contendientes invierte un esfuerzo (militantes, armas, municiones entre otras), con la esperanza de ganarse un botín.<sup>50</sup> Por lo tanto, el resultado de la contienda es determinada por la habilidad de los rebeldes de transformar recursos en capacidad ofensiva bajo diversas circunstancias geográficas y contextos humanos. En consecuencia, si se presenta un crecimiento proporcional en la riqueza de los dos contendientes, se genera un avance para la parte más rica, y los pequeños contendores se volverán no viables, o serán dominados por los más grandes, a través del tiempo.

Con el mismo propósito, Grossman desarrolló modelos de equilibrio general para analizar los movimientos insurreccionales y revolucionarios, en los cuales la rebelión es una actividad improductiva que compite con las actividades productivas por los recursos escasos de la sociedad.<sup>51</sup> Son modelos, donde coexisten dos agentes principales, el gobierno y las familias campesinas<sup>52</sup>, el resultado de la contienda depende de las tecnologías de insurrección, producción y represión. En el caso que la insurrección sea exitosa los campesinos toman como botín toda la renta del gobernante y su clientela.

De igual forma, Collier y Hoeffler sostienen que las guerras civiles se producen donde hay organizaciones financieramente viables, y las circunstancias para que esto ocurra son realmente excepcionales.<sup>53</sup> Por lo tanto, existe una honda brecha entre las percepciones populares sobre las causas del conflicto y los resultados de los análisis económicos más recientes. La percepción popular ve a la rebelión como una propuesta social motivada por un descontento extremo. En realidad no importa si los rebeldes se encuentran motivados en la codicia, las ansias de poder o el descontento, por cuanto lo que da pie al conflicto es la factibilidad de la depredación.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que las finalidades de la depredación de las actividades productivas por parte de los grupos rebeldes son distintas a las de las organizaciones criminales. Según Restrepo una organización en conflicto reinvierte la totalidad de sus recursos en ganar más poder, es decir, en ampliar el aparato militar y el uso ofensivo de la violencia<sup>54</sup>. Mientras que las organizaciones criminales buscan maximizar sus rentas. En este mismo sentido Gutiérrez afirma que la hipótesis “guerra de avaricia” de Collier y Hoeffler no

---

<sup>50</sup> Jack Hirshleifer, ‘The Technology of Conflict as an Economic Activity’, *UCLA Working Paper* 491, Los Angeles: UCLA, 1990.

<sup>51</sup> Herschel Grossman, ‘A General Equilibrium Model of Insurrections’, *American Economic Review*, 81:4 (1991), pp.912-921; and ‘Kleptocracy and Revolutions’, *Oxford Economic Paper*, 51 (1994), pp 267-283.

<sup>52</sup> El gobernante busca maximizar el ingreso esperado de la clientela, para lo cual recoge rentas de la tierra e impuestos de las labores productivas, y además emplea soldados para disuadir o suprimir la insurrección. Por su parte, las familias campesinas, responde a las políticas del gobernante, asignando el tiempo de trabajo de los miembros de su familia entre la producción, la militancia o la insurrección.

<sup>53</sup> Paul Collier & Anne Hoeffler, ‘On Economic Causes of Civil War’, *Oxford Economic Papers* 50 (1998), pp.563-573; and ‘Greed and Grievance in Civil War’, *World Bank Working Paper*, CSAE WPS/2002-01 (2001). Paul Collier, ‘Economic Causes of Civil Conflicts and their Implications for Policy’, *World Bank Working Paper* (June 2000).

<sup>54</sup> Jorge Alberto Restrepo, ‘Análisis económico de conflictos internos’, Documento prepared for Fundación Ideas para la Paz, 2001. Esto no quiere decir que no haya remuneración de sus cuadros ni que el orden jerárquico no determine una remuneración diferencial. Tampoco que no se presenten casos de enriquecimiento, en cualquiera de las partes, a causa de un conflicto.

aplica estrictamente en el caso colombiano.<sup>55</sup> A pesar de que los incentivos económicos de los combatientes son precarios existe motivación individual para la lucha que la hipótesis de “guerra de avaricia” deja sin explicar. En adición, la mencionada hipótesis no contempla las posibles relaciones entre los grupos irregulares y las diversas organizaciones sociales.

En Colombia el conflicto armado comenzó en la década de los 60, y luego de un gran periodo de hibernación, durante el cual su crecimiento fue muy precario y su presencia se reducía a algunas zonas rurales, especialmente en las zonas de colonización en la frontera agrícola, estos grupos (FARC, ELN y Autodefensas ilegales específicamente) adquieren una dinámica de crecimiento muy acelerado a partir de los años ochenta. Este crecimiento numérico y de expansión territorial, así como un significativo aumento de su capacidad de acción militar, se encuentra ligado a su reciente prosperidad económica.<sup>56</sup> Esta prosperidad económica proviene de la explotación del excedente derivado de economías de exportación, legales o ilegales, sin participar directamente en ellas, y sin incurrir, por tanto, en los costos directos de su actividad militar.<sup>57</sup>

La depredación de actividades productivas por parte de los grupos armados en Colombia ha presentado tres fases, según Rangel, a saber, la predatoria, la parasitaria y la simbiótica.<sup>58</sup> La predatoria se presenta cuando los grupos armados tienen vínculos muy débiles con la población, entonces las actividades que realizan requieren una mínima exposición y que produzca beneficios una sola vez, como la piratería terrestre, los asaltos a bancos, los secuestros aleatorios, la extorsión ocasional, entre otros. Por otra parte, la fase parasitaria, se presenta cuando existe una infiltración de largo plazo en la sociedad, y sus actividades se representan como la extorsiones a cambio de protección y boleteo entre otras. Por último, se encuentra la etapa simbiótica, en la cual la economía guerrillera se vuelve parte integral de la dinámica de la economía regional, por lo tanto, la distinción entre las actividades legales e ilegales no es tan clara.

Por consiguiente, las principales fuentes de financiación de los grupos armados ilegales sea cual sea la etapa que se encuentren en determinada región han sido la extorsión y varios tipos de robos, el secuestro, el boleteo, la piratería, la sustracción de los recursos fiscales de las administraciones municipales, y recientemente el narcotráfico, este último ha llegado a convertirse su principal fuente de financiación<sup>59</sup>. De hecho, la participación de las guerrillas en el negocio de la coca inicialmente fue el gramaje (impuesto del 10% al 15% de la producción de hoja de coca o base de coca) a los campesinos y los impuestos cobrados a los laboratorios, pistas y embarques de drogas ilegales de los narcotraficantes, a cambio de garantizar y defender estas propiedades. En los noventa su participación aumento considerablemente, hasta llegar al establecimiento de su propio sistema de producción,

---

<sup>55</sup> Francisco Gutiérrez, ‘Criminal Rebels? A Discussion on War and Criminality from the Colombian Experience’, *Crisis States Working Paper*, 17, London: London School of Economics, 2003.

<sup>56</sup> Alfredo Rangel, *Guerra Insurgente: conflicto es Malasia, Perú, Filipina, El Salvador y Colombia*, Bogotá: Editorial Intermedio, 2001.

<sup>57</sup> Boris Salazar & María del Pilar Castillo, *La Hora de los Dinosaurios: conflicto y depredación en Colombia*, Bogotá: Fondo Editorial CEREC, 2001.

<sup>58</sup> Alfredo Rangel, *Colombia: Guerra en el fin de siglo*, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 2000.

<sup>59</sup> Vargas (1999a) realiza una división de las fuentes de financiación de las guerrillas para el periodo correspondiente a 1991-1996 y concluye; que el 44.4% de sus ingresos provienen del narcotráfico; 27.4% de extorsión y varios tipos de robos; 21.9% de rescates de secuestros, y 6.3% de intereses y fondos obtenidos en los gobiernos de municipios controlados por sus tropas (Referencia citada en Thoumi, 2002).

transporte y comercialización de insumos y narcóticos.<sup>60</sup> La manera como las guerrillas controlan y regulan el negocio de la coca en Colombia, es un caso típico de la relación simbiótica entre la insurgencia y una economía regional y en algunos lugares la frontera entre lo lícito y lo ilícito se desvanece.

De igual forma, los grupos de autodefensas ilegales, surgieron y se desarrollaron entre 1982 y 1994,<sup>61</sup> con el objetivo de brindar seguridad a los pobladores ante las acciones de los grupos guerrilleros y dar seguridad a la propiedad de la tierra. En 1994 se realizó la primera cumbre de autodefensas, cuyo sentido consistió en unificar el mando, concertar operaciones entre diversos frentes y expandir el movimiento en todo el país. La ejecución de esta estrategia se efectuó con un despliegue ofensivo, de forma que a mediados de los años noventa se empezó a registrar un crecimiento exponencial de los actos de violencia perpetrados por los grupos paramilitares. Este crecimiento ha estado acompañado por un crecimiento en sus fuentes de financiación, las cuales han sido principalmente la exigencia del pago de cuotas obligatorias para sufragar sus servicios de seguridad, los apoyos de los grandes terratenientes y clase media, y últimamente sus vínculos con el narcotráfico.

En los últimos años el vínculo entre las guerrillas (FARC y ELN) y las autodefensas ilegales con la producción procesamiento y comercialización de las drogas ilícitas es cada vez más fuerte,<sup>62</sup> desarrollando así una lucha por el control de las zonas que les brinden ventajas estratégicas tanto financieras como en la confrontación armada<sup>63</sup>, y los excedentes de obtenidos por estas fuentes de financiación son reinvertidos para fortalecer su maquinaria de guerra. Aunque este hecho no da pie para que se establezca una relación directa entre los cultivos ilícitos y la violencia, sí muestra la enorme importancia de estas actividades en las finanzas de la guerrilla y el narcotráfico. Bottía asegura que las FARC buscan ubicarse y expandirse en y hacia municipios que garanticen su financiación.<sup>64</sup> Sánchez *et al.* concluyen que el narcotráfico es otro delito que se asocia a la expansión de los grupos armados ilegales, es decir, el crecimiento de los cultivos ilícitos es el resultado de la expansión de tales grupos.<sup>65</sup>

Aunque se ha realizado un gran avance en el análisis de la relación de los actores armados y la producción de coca en Colombia, todavía hace falta realizar análisis de las dinámicas de expansión de los cultivos ilícitos y su relación con el conflicto armado. A continuación

---

<sup>60</sup> Jesús E. La Rotta, *Las finanzas de la Subversión Colombiana: una forma de explotar la nación*, Bogotá: Alianza Editorial Colombiana, 1996; Vargas (2003).

<sup>61</sup> En Colombia la organización de civiles armados por parte de gamonales, agentes del Estado o líderes locales de los partidos políticos, tiene una tradición que se remonta al siglo XIX. En la historia del siglo XX, esta práctica conoció su apogeo a finales de los años cuarenta y durante la década de los cincuenta cuando surgieron las bandas armadas que participaron en los acontecimientos criminales del período designado como “La Violencia”. En 1965 el decreto 3398, expedido bajo Estado de Sitio, definió la defensa de la nación como “la organización y previsión del empleo de todos los habitantes y recursos del país, desde tiempo de paz, para garantizar la independencia nacional y la estabilidad de las instituciones” y concedió temporalmente al Ministerio de Defensa la facultad de armar civiles. El decreto fue incorporado a la normatividad permanente mediante la ley 48 de 1968.

<sup>62</sup> Echandía (1999).

<sup>63</sup> Al respecto, Thoumi (2002) afirma que las luchas entre paramilitares y guerrilla por el dominio de áreas como Urabá, indican esfuerzos enfrentados por controlar rutas cruciales para las drogas y otras formas de comercio, como armas y precursores químicos para las drogas.

<sup>64</sup> Martha Bottía, ‘La presencia y expansión municipal de las FARC: Es avaricia y contagio, más que ausencia estatal’, *Documento CEDE*, 2003-03, Bogotá: CEDE, 2003.

<sup>65</sup> Fabio Sánchez, Ana María Díaz & Michel Formisano, ‘Conflicto, violencia y actividad criminal en Colombia: un análisis espacial’, *Documentos CEDE 2003-05*, Bogotá: CEDE, 2003.

presentamos un modelo teórico que permita captar la relación entre el conflicto armado y la actividad económica de los cultivos ilícitos.

### ***Un modelo teórico de la relación entre coca y conflicto***

#### **a. El modelo**

El objetivo de esta sección es desarrollar un modelo teórico que permita captar las relaciones entre la actividad productiva de la coca y el conflicto armado. Se parte del supuesto de que los grupos armados ilegales tienen como objetivo fundamental el control territorial pues es el mecanismo a través del cual debilitan al Estado o a sus grupos rivales, extraen rentas de depredación y consolidan una base social de apoyo.<sup>66</sup> Así, este modelo pretende establecer la relación de decisión intratemporal que existe entre el control territorial que ejerce el grupo armado en una cierta zona geográfica y el reclutamiento de pie de fuerza para expandir su acción militar. Los cultivos de coca van a ser el resultado de la decisión intratemporal planteada teniendo como parámetros contexto la política fumigaciones de cultivos ilícitos y de actividad militar del Estado. Para esto, se desarrolla un modelo de optimización dinámica siguiendo los lineamientos del modelo básico desarrollado por Ramsey.

Se parte de la siguiente función de producción homogénea de grado uno (es decir de rendimientos constantes a escala) para la coca:

$$C_t = \frac{1}{1+b} Af(\mathbf{g}_t, N_t - G_t) \quad (1)$$

Donde:

$C_t$  = producción de coca en el periodo  $t$ .

$Z_t$  = control territorial que el grupo armado ejerce sobre la región.

$N_t$  = población de la zona controlada por el grupo armado.

$G_t$  = pie de fuerza, número de guerrilleros activos en el movimiento.

$I$  = porcentaje del territorio destinado a la producción de coca.

$b$  = esfuerzo de erradicación por parte de las autoridades.

$A$  = factor de productividad.

Expresando la ecuación (1) en términos per cápita<sup>67</sup> (en letras minúsculas):

$$c_t = \frac{1}{1+b} Af(\mathbf{g}_t, 1 - g_t) \quad (2)$$

Asimismo, el grupo se enfrenta a la siguiente restricción presupuestal en cada momento del tiempo:

$$C_t = w_n(N_t - G_t) + w_g G_t + P_z Z_t + \frac{\partial G_t}{\partial t} w_g \quad (3)$$

Donde:

<sup>66</sup> Fernán González, Ingrid Bolívar & Teófilo Vázquez, *Violencia Política en Colombia. De la nación fragmentada a la construcción del Estado*, Bogotá: CINEP, 2002.

<sup>67</sup> Se asume que la función  $f$  es estrictamente cóncava y que satisface las condiciones de Inada:  $f(0) = 0$ ,  $f'(0) = \infty$  y  $f'(\infty) = 0$ .

$w_n$ = salario obtenido por la porción de la población que trabaja en la producción de coca.

$w_g$ = salario y costo de la dotación militar de los guerrilleros activos

$P_z$ = costo de mantener control sobre el territorio

La ecuación (3) implica que los ingresos obtenidos por la producción de coca se gastan en pago de salarios a los trabajadores cocaleros, el manutención de los miembros de los grupos ilegales, el costo del control territorial y el reclutamiento de nuevos miembros para el grupo.

Una vez más, en términos per cápita:

$$c_t = w_n(1 - g_t) + w_g g_t + P_z z_t + \frac{\partial g_t}{\partial t} w_g + w_g n g_t \quad (4)$$

Donde  $n$ , representa la tasa de crecimiento de la población de la región.

Las preferencias del grupo armado en el tiempo se pueden representar por medio de la integral de la utilidad instantánea:

$$u_o = \int_0^{\infty} m(z_t) e^{-qt} dt \quad (5)$$

Que implica que la utilidad instantánea del grupo (y sus miembros) depende positivamente del control territorial que el grupo ejerce sobre la región,  $z_t$ , siendo donde  $q$  representa la tasa de descuento intertemporal del grupo armado. Se supone además:

$$m'(z_t) \geq 0, \quad m''(z_t) \leq 0 \quad y \quad q > 0$$

Así, el problema de maximización del grupo armado es:

$$\text{Max } u_o = \int_0^{\infty} m(z_t) e^{-qt} dt$$

s.a.

$$\frac{\partial g_t}{\partial t} = \frac{\frac{1}{1+b} Af(\mathbf{g}_t, 1 - g_t) - w_n(1 - g_t) - w_g g_t - w_g n g_t - P_z z_t}{w_g}$$

Donde la variable de control es  $z_t$ , y la variable de estado es  $g_t$ . Esto significa que el grupo armado debe encontrar una senda óptima de control territorial que le permita maximizar así maximizar su utilidad sujeto a su restricción intertemporal. La senda de óptima de control territorial determina los niveles óptimos de miembros de la guerrilla y producción de coca para cada periodo.

De esta forma se tiene que el Hamiltoniano es:

$$H = e^{-q} m(z_t) + \mathbf{m}_t \left\{ \frac{\frac{1}{1+b} Af(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t) - w_n(1 - g_t) - w_g g_t - w_g n g_t - P_z z_t}{w_g} \right\}$$

Siendo que  $\mathbf{m}_t = \mathbf{l}_t e^{-q_t}$

Así, las condiciones de primer orden para el Hamiltoniano y la condición de transversalidad son respectivamente:

$$(1) \quad \frac{dH}{dz_t} = e^{-q_t} \left\{ m'(z_t) + \mathbf{l}_t \left[ \frac{\mathbf{g} \frac{1}{1+b} Af_z(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t) - P_z}{w_g} \right] \right\} = 0$$

$$(2) \quad \frac{dH}{dg_t} = \mathbf{l}_t e^{-q_t} \left\{ \frac{-\frac{1}{1+b} Af_{1-g_t}(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t) + w_n - w_g - w_g n}{w_g} \right\} = -\dot{\mathbf{m}}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} g_t \mathbf{m} = 0$$

Después de derivar las condiciones de primer orden y de un poco de álgebra, se encuentran las ecuaciones dinámicas para la variable de control  $z_t$ , y para la variable de estado  $g_t$ .

$$\dot{z}_t = \frac{w_g \mathbf{q} + \frac{1}{1+b} Af_{1-g_t}(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t) - w_n + w_g + w_g n}{w_g \left\{ \frac{m_{z_t, z_t}(z_t)}{m_{z_t}(z_t)} - \frac{\mathbf{g} \frac{1}{1+b} Af_{z_t, z_t}(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t)}{\mathbf{g} \frac{1}{1+b} Af_{z_t}(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t) - P_z} \right\}} \quad (6)$$

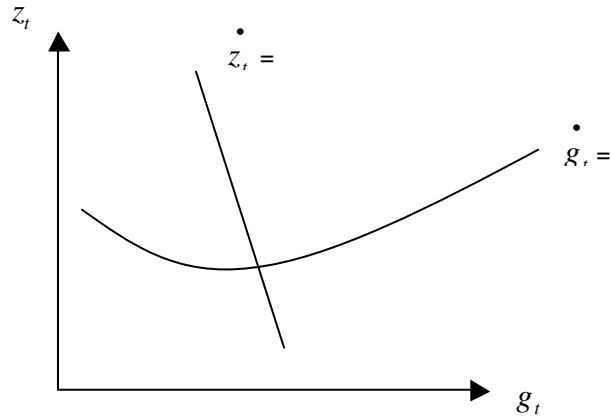
$$\dot{g}_t = \frac{\frac{1}{1+b} Af(\mathbf{g}_{z_t}, 1 - g_t) - w_n(1 - g_t) - w_g g_t - w_g n g_t - P_z z_t}{w_g} \quad (7)$$

En estado estacionario,  $\dot{z}_t = \dot{g}_t = 0$ . El diagrama de fase en el plano  $(z_t, g_t)$  permite determinar la dinámica hacia el equilibrio  $(z_t^*, g_t^*)$ , y establecer si éste último es estable<sup>68</sup>.

<sup>68</sup> Para determinar las formas de las curvas de estado estacionario, se supuso una función de producción Cobb-Douglas, y se asignaron valores plausibles para los distintos parámetros del modelo.

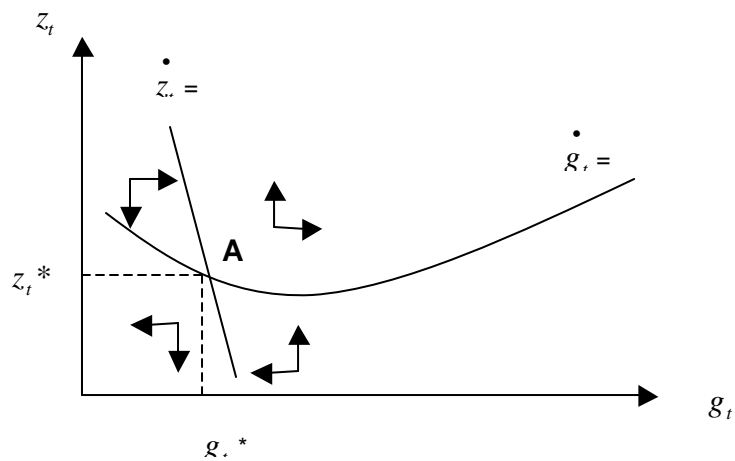


El diagrama de fase y la forma de las curvas  $\dot{z}_t = \dot{g}_t = 0$  está presentado en el siguiente gráfico:



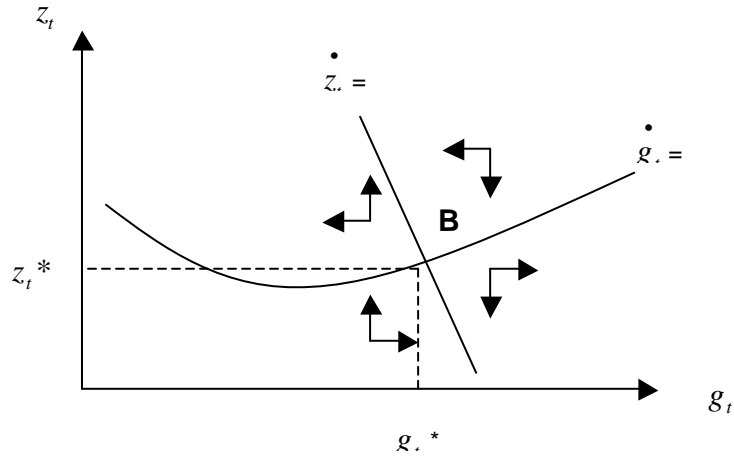
Los distintos signos de los parámetros arrojan como resultado tres casos de equilibrios plausibles, que dependen tanto del signo de las siguientes derivadas  $\frac{dz_t}{dg_t} < 0$  en  $\dot{g}_t = 0$ ,  $\frac{dg_t}{dz_t}$  y  $\frac{dz_t}{dg_t}$ , como de si la curva  $\dot{z}_t = 0$  corta la curva  $\dot{g}_t = 0$ , antes o después del punto de su punto de inflexión.

### Caso 1



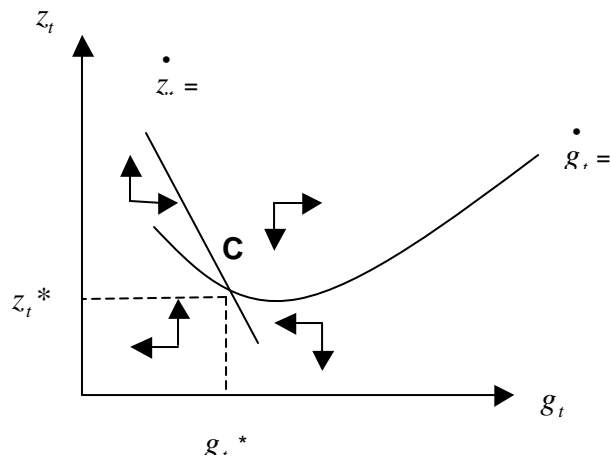
En el caso 1 el equilibrio se establece en el punto **A** bajo los supuestos de  $\frac{dz_t}{dg_t} < 0$  en  $\dot{g}$ ,  $\frac{dg_t}{dz_t} > 0$ , y  $\frac{dz_t}{dg_t} > 0$ . Como se observa el equilibrio resultante es un equilibrio de punto de silla.

### Caso 2



En el caso 2 el equilibrio se alcanza en el punto **B** bajo los supuestos de  $\frac{dz_t}{dg_t} > 0$  en  $\dot{g}$ ,  $\frac{dg_t}{dz_t} < 0$ , y  $\frac{dz_t}{dg_t} < 0$ . De igual forma que en el caso **A** el equilibrio resultante también es un equilibrio de punto de silla.

### Caso 3



En el caso 3 el equilibrio se alcanza en el punto **C** bajo los supuestos de  $\frac{dz_t}{dg_t} < 0$  en  $\dot{g}_t, \frac{dg_t}{dz_t} >$

0, y  $\frac{dz_t}{dg_t} < 0$ . El equilibrio resultante es un equilibrio estable.

## 5. Estática Comparativa

En esta sección se busca establecer el impacto de cambios en el esfuerzo de erradicación **b** de los cultivos de coca por parte de las autoridades y en el precio o costo de mantener control sobre el territorio,  $P_z$ , sobre los equilibrios mencionados anteriormente.

### a. Cambio en el esfuerzo de erradicación **b**

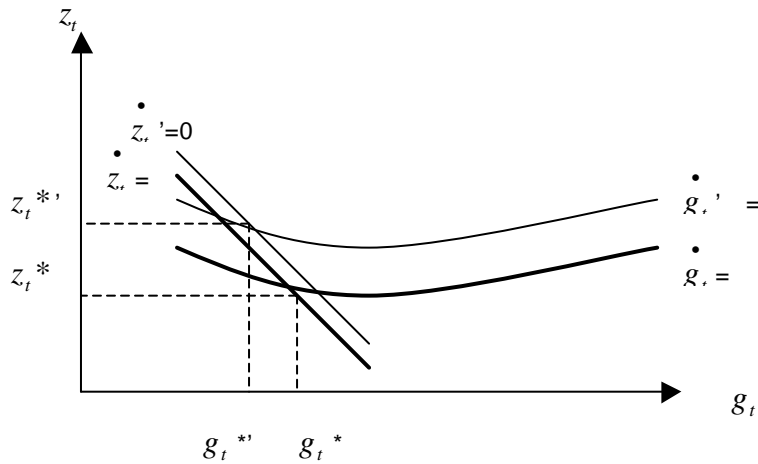
Se derivan las ecuaciones dinámicas  $\dot{z}_t = 0$  y  $\dot{g}_t = 0$  totalmente, para obtener los signos de

$\frac{d\dot{z}_t}{db}$  y  $\frac{d\dot{g}_t}{db}$ :

$$\frac{d\dot{z}_t}{db} = \frac{\frac{1}{1+b} Af_{1-g_t}(g_t, 1-g_t)}{g_t \frac{1}{1+b} Af_{1-g_t, z_t}(I z_t, 1-g_t)} > 0 \quad (8)$$

$$\frac{d\dot{g}_t}{db} = \frac{\frac{1}{(1+b)^2} Af(g_t, 1-g_t)}{w_n - w_g - w_g n - \frac{1}{1+b} Af_{1-g_t}(I z_t, 1-g_t)} > 0 \quad (9)$$

El gráfico siguiente muestra el desplazamiento de las curvas  $\dot{z}_t = 0$  y  $\dot{g}_t = 0$  resultado refleja del cambio en el esfuerzo de erradicación, lo que determina los nuevos niveles de equilibrio para  $z$  y  $g$ .



Los resultados de la estática comparativa muestran que ante cambios en el esfuerzo de erradicación por parte de las autoridades los grupos armados ilegales escogen consolidar su presencia territorial sacrificando el esfuerzo de reclutamiento. Así, ante un incremento del esfuerzo de erradicación el control territorial aumenta y el número de miembros de la organización (esfuerzo bélico) disminuye (ver los otros dos casos en el apéndice)

Para evaluar el impacto de un cambio en  $b$  en la producción de coca partimos de la ecuación (1) que una vez encontrados los niveles óptimos de  $z_t^*$  y  $g_t^*$  puede expresarse así:

$$c_t = \frac{1}{1+b} Af(g_t^*, 1-g_t^*) (1)^{69}$$

De esta forma

$$\frac{dc_t}{db} = -\frac{1}{(1+b)^2} Af(g_t^*, 1-g_t^*) + \frac{1}{1+b} A \left\{ f_{z_t}(g_t^*, 1-g_t^*) \frac{dz_t^*}{db} + f_{g_t}(g_t^*, 1-g_t^*) \frac{dg_t^*}{db} \right\} \quad (11)$$

En la deriva se observa que el primer término de la expresión siempre es negativo, mientras que el segundo depende de los signos y de las magnitudes de  $\frac{dz_t^*}{db}$  y  $\frac{dg_t^*}{db}$ . De esta forma el

efecto total es ambiguo. Si el segundo término es de signo positivo y menor que el primer término, la producción de coca disminuye como resultado de un aumento en la probabilidad de erradicación. Por el contrario, si el segundo término es positivo pero mayor que el primero, es posible que la producción de coca aumente ante un aumento en el esfuerzo de erradicación<sup>69</sup>.

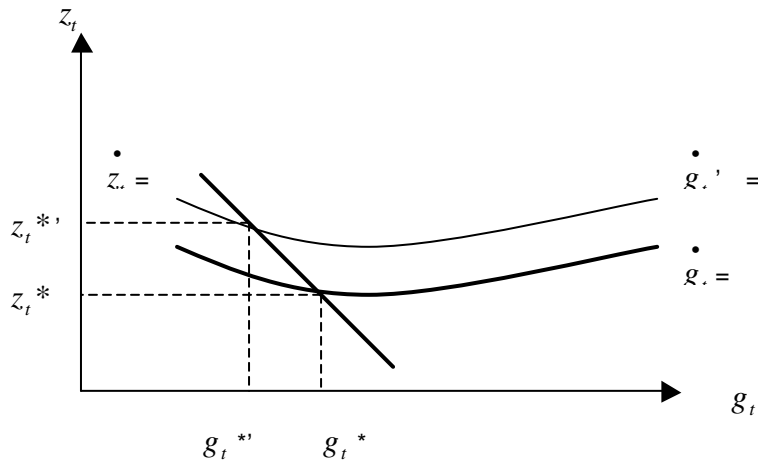
<sup>69</sup> Las simulaciones utilizando una función de producción de tipo Cobb-Douglas y parámetros razonables mostraba siempre una disminución de la producción de coca ante cambios en el esfuerzo de erradicación.

**b. Cambio en precio o costo del control territorial  $P_z$**

De acuerdo con las ecuaciones, la curva  $\dot{z}_t = 0$  no se ve afectada por un cambio en el precio o costo de controlar el territorio de la región  $P_z$  mientras que el efecto o desplazamiento de la curva  $\dot{g}_t = 0$  ante un cambio de  $P_z$  da el siguiente resultado:

$$\frac{d\dot{g}_t}{dP_z} = \frac{z_t}{w_n - w_g - w_g n - \frac{1}{1+b} A f_{1-g_t}(1z_t, 1-g_t)} > 0 \quad (12)$$

De esta forma los nuevos equilibrios son:



Como se observa en la gráfica, ante un aumento en el precio de mantener el control territorial  $P_z$ , se presenta un esfuerzo mayor por consolidar el control en detrimento del esfuerzo militar o número de combatientes (ver los otros dos casos en los anexos).

En cuanto el efecto de un aumento en el precio de mantener el control territorial sobre la producción de coca, se encuentra que:

$$\frac{dc_t}{dP_z} = \frac{1}{1+b} A \left\{ f_{z_t}(g_t^*, 1-g_t^*) \frac{dz_t^*}{dP_z} + f_{g_t}(g_t^*, 1-g_t^*) \frac{dg_t^*}{dP_z} \right\} \quad (13)$$

Una vez más el resultado es ambiguo y depende total depende de los signos y de las magnitudes de  $\frac{dz_t^*}{dP_z}$  y  $\frac{dg_t^*}{dP_z}$ .

## Coca y Conflicto Armado en Colombia

### *Geografía del Conflicto Armado y su relación con la Coca*

A comienzos de los ochenta el fenómeno guerrillero y paramilitar se reducía a algunas zonas rurales, especialmente en las áreas de colonización y las fronteras agrícolas. No obstante, el mapa del conflicto armado ha cambiado considerablemente desde la década de los noventa, presentándose una expansión del conflicto armado en casi todo el territorio nacional, la cual ha estado ligada a la busca de zonas estratégicas para la financiación y la confrontación armada.<sup>70</sup>

Desde mediados de la década de los noventa, la estrategia de las FARC ha incluido además de su confrontación con el ejército el hostigamiento de la población civil y se de sus autoridades persiguiendo afianzar su control territorial en distintas regiones. Así, el accionar militar de esa guerrilla se enfoca hacia el control territorial no solo de zonas de colonización y de cultivos ilícitos sino también de regiones con alto potencial económico y de riqueza como parte de su estrategia para enfrentar el Estado.<sup>71</sup> Por lo tanto, este grupo guerrillero ha variado su condición de guerrilla rural con influencia exclusiva en zonas periféricas, para extender su presencia en zonas de influencia de centros urbanos integrados al núcleo de la producción nacional<sup>72</sup>.

La mayoría de los territorios con presencia y actividad de las FARC presentan producción de cultivos ilícitos como se evidencia en el mapa 6, siendo este el resultado, – según la hipótesis de este trabajo – de la expansión del conflicto. La zona de influencia del Bloque Sur correspondiente a los departamentos de Caquetá y del Putumayo es la que cuenta con la mayor presencia de cultivos de hoja de coca.<sup>73</sup>

Durante los noventa el Ejército de Liberación Nacional (ELN) también inició un proceso de expansión territorial concentrándose en el norte del país con 5 bloques frentes siendo el principal de ellos el El Nooriental que gran mayoría de la actividad armada y se localiza en el departamento de Santander. Los otros frentes operan en el Sur de Bolívar (Serranía de San Lucas), en Antioquia, en el Cauca y el sur de Huila y en forma muy incipiente en los departamentos de Tolima y Cundinamarca. Estos frentes reúnen 41 frentes y cuentan con aproximadamente 5 mil combatientes.

La expansión territorial de este grupo armado ha estado enfocada hacia zonas con recursos naturales de extracción, tales como el petróleo, el carbón, el oro y las esmeraldas. Esta estrategia de expansión, al igual que para las FARC, esta ligada con la búsqueda de fuentes de financiación, siendo la principal la extorsión a las economías extractivas<sup>74</sup>. Su relación con la producción de drogas ilícitas se ha visto con mayor importancia en el Bloque norte,

---

<sup>70</sup> González *et al.* (2002).

<sup>71</sup> González *et al.* (2002).

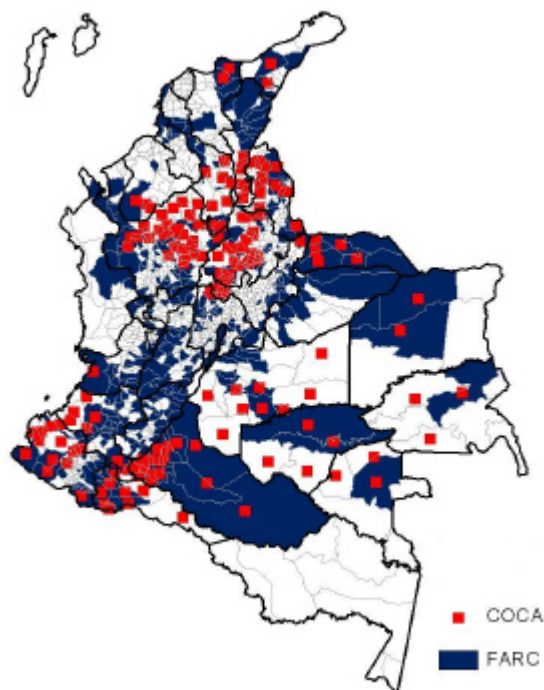
<sup>72</sup> Hoy en día las FARC cuentan con 23 mil hombres distribuidos en 62 frentes, los cuales se encuentran divididos en bloques a lo largo de todo el país. El bloque Caribe, que opera en la costa Atlántica, el bloque Central que opera en Tolima, Huila y Cundinamarca, El bloque Sur, operando en Nariño, Putumayo y Caquetá, El bloque Oriental que opera en el Meta, Vichada y Guaviare y el bloque José María Córdoba que opera en el Urabá y Antioquia.

<sup>73</sup> Vicepresidencia de la República de Colombia, *Colombia, Conflicto Armado, Regiones, Derechos Humanos, DIH 1998-2002*, Bogotá: República de Cuba, 2002.

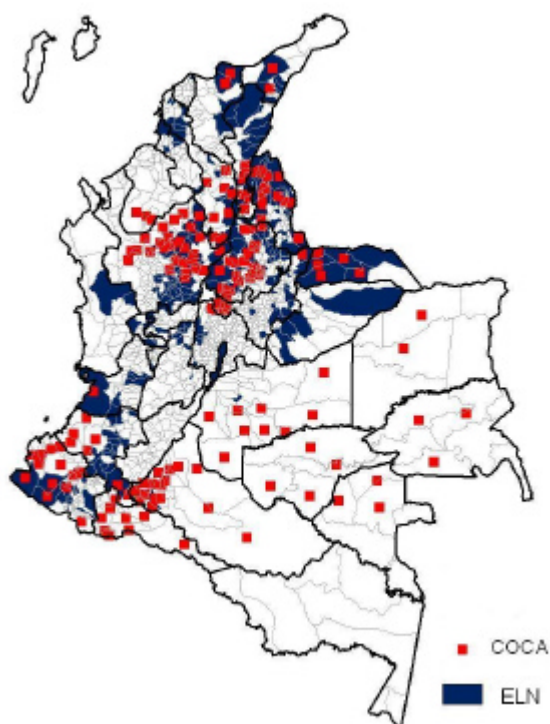
<sup>74</sup> Se estima alrededor del 66% de los ingresos del ELN provienen de la extorsión, le sigue el secuestro con 28%, y el negocio del narcotráfico con 6% (Vicepresidencia de la República, 2002).

específicamente, en el Sur de Bolívar, zona estratégica en la producción de coca en la región Caribe.

**Mapa 6. Actividad de las FARC y Presencia de Cultivos de Coca en Colombia**

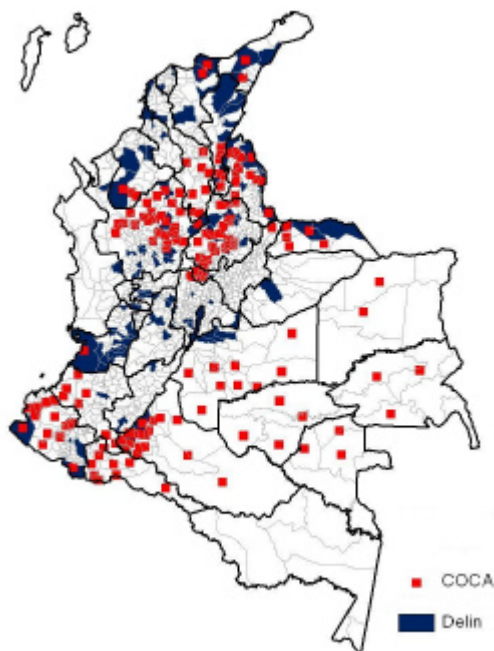


**Mapa 7. Actividad del ELN y Presencia de Cultivos de Coca en Colombia**



Las autodefensas ilegales también han venido creciendo de manera sostenida desde mediados de los años noventa. De hecho, pasaron de tener 850 miembros en 1992 a 8150 miembros en el 2000 lo que les permitió consolidar su poder especialmente en la región Noroccidental del país (Departamento de Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar, llegando incluso hasta Norte de Santander) y avanzar en la parte sur y oriental del territorio colombiano<sup>75</sup>. Los grupos de autodefensas han basado su financiación principalmente en los cultivos de coca y en el narcotráfico, aunque también extraen rentas de extorsión de agricultores y ganaderos. Entre estas se encuentra el establecimiento de un sistema de extorsión en las zonas cocaleras y amapoleras que están bajo su control, en efecto, en el sur de Bolívar, en el valle del Catatumbo, Meta, Guaviare, Caquetá y Putumayo, los miembros de las autodefensas cobran cuotas de seguridad a los campesinos cocaleros.<sup>76</sup>

### Mapa 8. Actividad de los Paramilitares y Presencia de Cultivos de Coca



#### *Relaciones espaciales entre el conflicto armado y los cultivos de coca*

Aunque la relación directa entre los cultivos ilícitos y el conflicto armado ha sido extensamente estudiada, los patrones de relación y de difusión espacial entre estas dos actividades no han sido objeto de ningún estudio. En esta sección se analizan estos patrones de clustering y difusión de la coca hacia los municipios vecinos. De igual forma, examina el carácter de la relación dinámica existente entre la actividad de los actores armados ilegales y

<sup>75</sup> Según González *et al.* (2002) el Urabá, el Norte de Antioquia, el Bajo Cauca Antioqueño, Magdalena Medio, Sur de Bolívar y Cesar y Catatumbo son un corredor oriente–occidente que se ha convertido en núcleo de confrontación de los grupos armados, principalmente entre los paramilitares y las FARC y ha traído retroceso militar y territorial al ELN.

<sup>76</sup> Ministerio de Defensa Nacional, ‘Los Grupos Ilegales de Autodefensa en Colombia’, *Documento de Estudio*, Bogotá: Ministerio de Defensa Nacional, 2000, at [www.mindefensa.gov.co](http://www.mindefensa.gov.co).



la producción de la coca en Colombia, a partir de la utilización de técnicas de análisis espacial<sup>77</sup>.

### 1. Indicadores espaciales del conflicto armado y los cultivos de coca

En esta sección se presentan un conjunto de indicadores que relacionan los cultivos de coca (hectáreas cultivadas de coca a nivel municipal) y el conflicto armado (ataques municipales de los actores armados ilegales), con el fin de determinar los patrones de asociación espacial existente entre las unidades estudiadas. Para tal fin se examina el comportamiento de las variables en su unidad geográfica y en su unidad geográfica vecina<sup>78</sup> en un plano euclidiano donde cada punto expresa la relación entre las dos variables estandarizadas<sup>79</sup>. Este plano está dividido en cuatro cuadrantes. En el eje de las abscisas se encuentran las variables en los municipios locales y en el eje de las ordenadas las de los vecinos. Por lo tanto, en el primer cuadrante se localizan los puntos donde la variable local y la vecina son altas (cuadrante A,A), en el segundo la local es baja y la vecina es alta (B,A), en el tercero la local y vecina son bajas (B,B) y en el cuarto la local es alta y la vecina es baja (A,B). En adición los puntos en el cuadrante (A,A) situados por fuera del círculo de dos desviaciones estándar son grupos de municipios o clusters de municipios (regiones) donde los sembradíos de coca están muy por encima del promedio.

La gráfica 6 muestra la relación existente entre las hectáreas cultivadas de coca en cada municipio y las hectáreas de los vecinos<sup>80</sup> observándose que existe una clara asociación espacial entre ellas. El coeficiente de correlación espacial es de 0.60, para el promedio 1999-2001. Esto implica que la presencia de los cultivos ilícitos en Colombia tiene una gran dependencia espacial, es decir, las hectáreas sembradas de coca de algún municipio dependen de lo que suceda en sus municipios vecinos. Por otra parte, los puntos que se encuentran por fuera de las dos desviaciones estándar, son considerados puntos críticos o *hot spots*. Entre estos encontramos a 7 de los 13 municipios del departamento del Putumayo (Puerto Asís, Puerto Caicedo, San Miguel, La Hormiga, Orito entre otros); Miraflores y San José del Guaviare en el Guaviare; Cartagena del Chaira, Solano y San Vicente en Caquetá y La Macarena en el Meta.

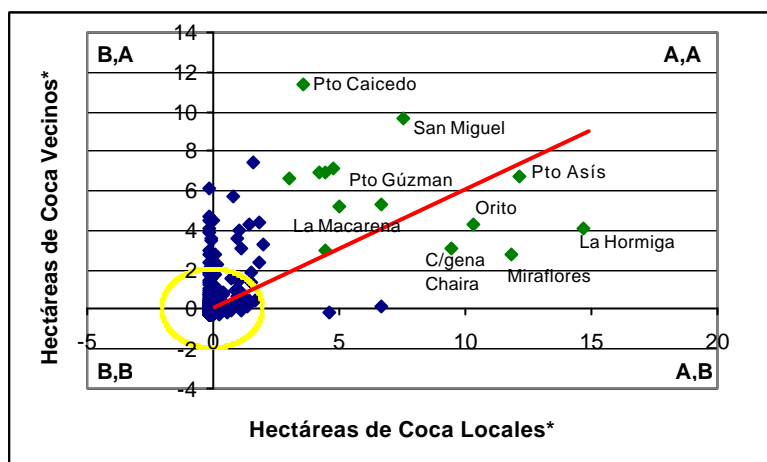
<sup>77</sup> Específicamente, se hará uso de los Indicadores Locales de Asociación Espacial (LISA), metodología desarrollada por Cohen y Tita, para analizar el comportamiento de la violencia en la ciudad de Pittsburg, Pennsylvania (Jacqueline Cohen & George Tita, 'Diffusion in Homicide Exploring a General Method for Detecting Spatial Diffusion Processes', *Journal of Quantitative Criminology*, 15:4 (1999), pp.451-494).

<sup>78</sup> El criterio de vecindad se obtiene a partir de una matriz de contigüidad espacial para 1062 municipios colombianos. Es una matriz cuadrada  $W_{ij}$ , donde cada uno de los elementos  $i$  y  $j$  de la matriz son la distancia inversa que existe entre cada punto  $i$  y  $j$ , de tal forma que las unidades más lejanas presenten los menores valores. Véase Rosina Moreno & Esther Vayá, *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*, Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 2000.

<sup>79</sup> Estandarizadas significa  $(X_i - X_{med})/DST$ , donde  $X_i$  es el valor de la observación  $i$  de la variable  $X$ ,  $X_{med}$  es la media de  $X$ , y  $DST$  es la desviación estándar de  $X$ .

<sup>80</sup> Las hectáreas cultivadas de coca promedio de los vecinos se construyen como la suma de las hectáreas cultivadas de coca del resto de los municipios, ponderada por el inverso de la distancia entre el municipio local y el resto.

**Gráfico 6. Producción de coca local y en vecinos (promedio estandarizado 1999-2001)**

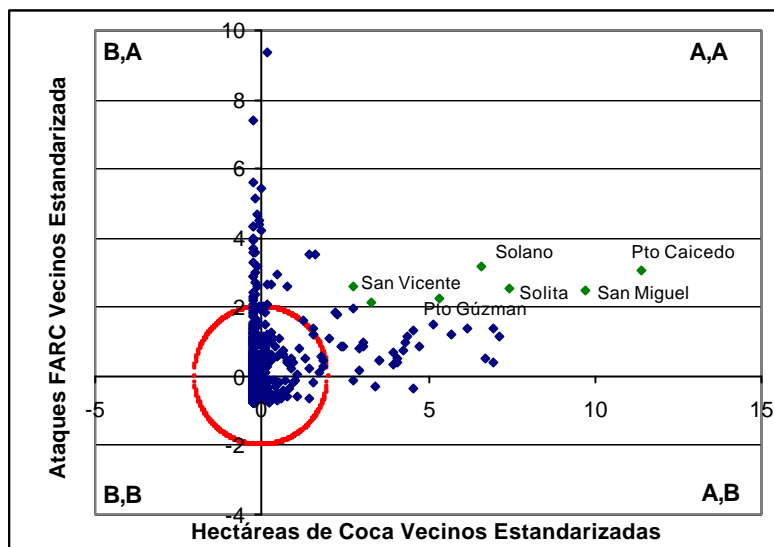


Fuente: Cálculo de los autores. \* Las hectáreas se encuentran estandarizadas

La relación entre los municipios vecinos (regiones) con presencia de actores armados ilegales con las hectáreas de cultivos de coca en municipios vecinos (regiones), es presentada en los gráficos del 6 a 8. Es claro que existe un patrón de agrupamiento entre estas dos variables, en especial con lo referente a las FARC. En aquellas regiones donde hay alta número (estandarizado) de hectáreas cultivadas de coca hay también alta presencia de actores armados ilegales, y municipios con pocas hectáreas de coca coinciden con baja presencia de grupos al margen de la ley. En todos los casos se encuentran puntos críticos o “hot spots”, en los cuales se evidencia gran presencia de los actores armados con grupos de municipios con una gran cantidad de hectáreas destinadas a la producción de coca.

La correlación positiva entre la coca regional y actividad regional de las FARC se puede evidenciar en la gráfica 7. Entre puntos críticos encontramos a todos los que están fuera de la circunferencia, sin embargo, son de interés son aquellos en donde concurren las dos actividades muy por encima del promedio (más de 2 desviaciones estándar). Están por fuera del círculo los municipios de Puerto Caicedo, San Miguel, San Francisco y Puerto Guzmán en Putumayo y Solita, Solano, San Vicente del Cagúan en Caquetá.

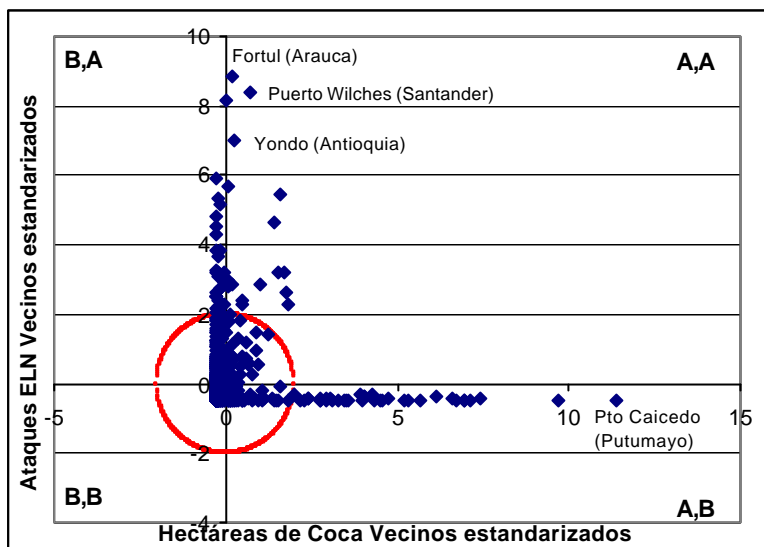
**Gráfico 7. Producción de coca regional y actividad regional de las FARC, (promedio estandarizado 1999-2001)**



Fuente: Cálculos de los autores.

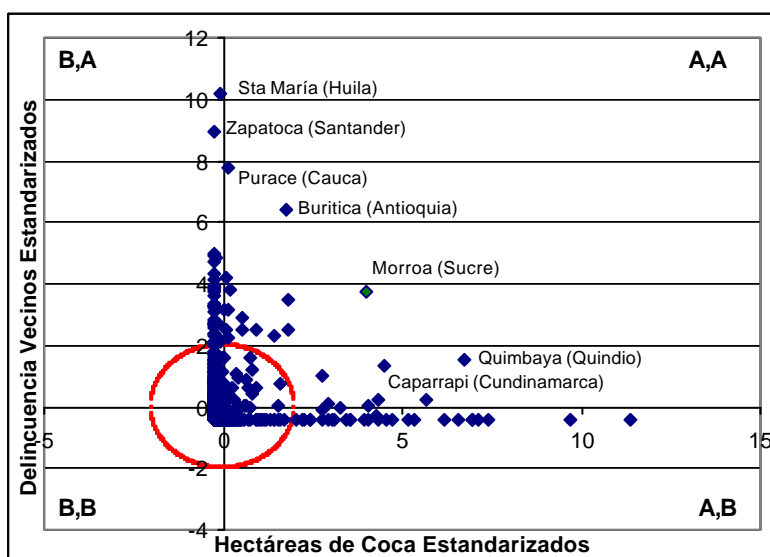
En contraste, la correlación entre las hectáreas cultivadas de coca regionales y la actividad del ELN regional no es muy alta como se puede observar en el gráfico 8, y no se presentan puntos críticos en los cuales la relación entre estas dos variables sea neurálgica. Sin embargo, existen algunos municipios en los cuales la presencia de cada una de las variables es alta. Tal es el caso de Fortul (Arauca), Puerto Wilches (Santander) y Yóndo (Antioquia) que exhibieron alta actividad del ELN. En contraste, Puerto Caicedo (Putumayo) presentó alto número de hectáreas sembradas de coca en promedio para el período comprendido entre 1999 y el 2001.

**Gráfico 8. Producción de coca regional y actividad regional del ELN en vecinos, (promedio estandarizado 1999-2001)**



En la gráfica 9 se manifiesta la correlación positiva entre las hectáreas sembradas de coca y la actividad de las autodefensas ilegales a nivel regional. De igual forma, se ve que uno de los puntos críticos donde concurren la alta actividad de las autodefensas y una gran cantidad de hectáreas cultivadas de coca, es en el municipio de Morroa que se encuentra localizado en el departamento de Sucre. Los otros puntos referenciados indican gran presencia de alguno de las dos actividades.

**Gráfico 9. Producción de coca regional y actividad de las Autodefensas ilegales regional, (promedio estandarizado 1999-2001)**



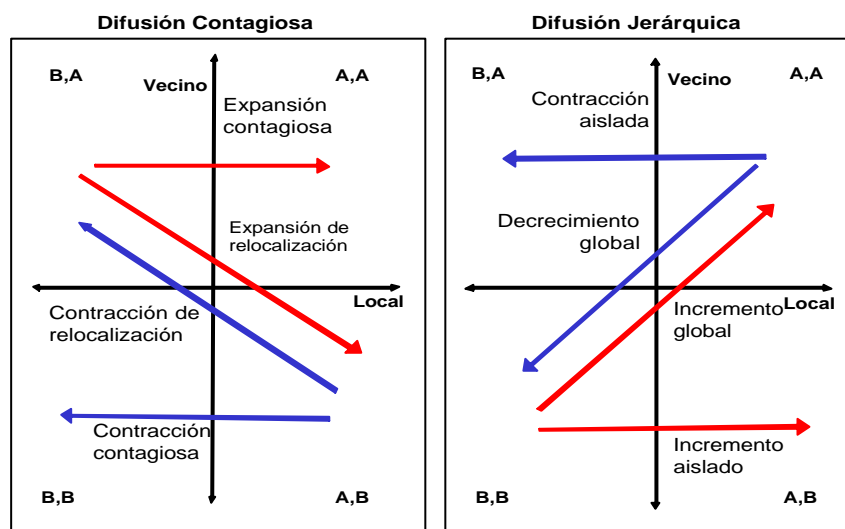
## 2. Difusión y dinámicas espaciales de los cultivos ilícitos y el conflicto armado

La difusión espacial de los cultivos ilícitos se presenta de dos maneras, a saber difusión contagiosa y difusión jerárquica. La difusión contagiosa, como su nombre lo indica, se da

cuando un municipio contagia de producción de coca a su municipio vecino. Esta difusión, y este a su vez se puede clasificar de dos maneras: *relocalización* que significa que el cultivo de coca se desplaza hacia los vecinos, pero el municipio local deja de producir ya sea por labores de erradicación u otros factores; *difusión de expansión* que implica que la presencia de coca se difunde desde el municipio hacia las unidades espaciales contiguas, pero el municipio mantiene producción de coca. La difusión jerárquica, por su parte, se produce sin ningún tipo de contacto espacial, es decir, ocurre por imitación o innovación.<sup>81</sup> Por ejemplo, los grupos armados ilegales de otras regiones se percatan de la rentabilidad del negocio y sus bajos costos que deciden cultivar, aumentando así la presencia de coca en otras regiones. Para analizar la dinámica de difusión es necesario estudiar los cambios del área sembrada de coca en los municipios locales y vecinos y relacionarla con los cambios en la actividad de los grupos armados en los municipios locales y vecinos.

Los procesos de difusión se pueden ver claramente en un plano cartesiano (gráfico 10). Los tipos de difusión contagiosa pueden ser de dos tipos: a) expansión entre vecinos cuando las hectáreas cultivadas son pocas en el municipio local y muchas en el vecino y pasa a alta en local y alta en el vecino, es decir, un conjunto de municipios pasa del cuadrante  $(B,A)$  al  $(A,A)$ . También puede ocurrir el caso contrario en el que un conjunto de municipios puede pasar del cuadrante  $(A,B)$  al  $(B,B)$ ; b) relocalización entre vecinos, cuando pasan las hectáreas cultivadas de ser pocas en el local y muchas en el vecino a muchas en el local y pocas en los vecinos, es decir, un conjunto de municipios pasa del cuadrante  $(B,A)$  al  $(A,B)$ . También puede suceder el caso contrario donde un conjunto de municipios pasa del cuadrante  $(A,B)$  al  $(B,A)$ .

**Gráfico 10. Gráficas de las dinámicas de difusión espacial**



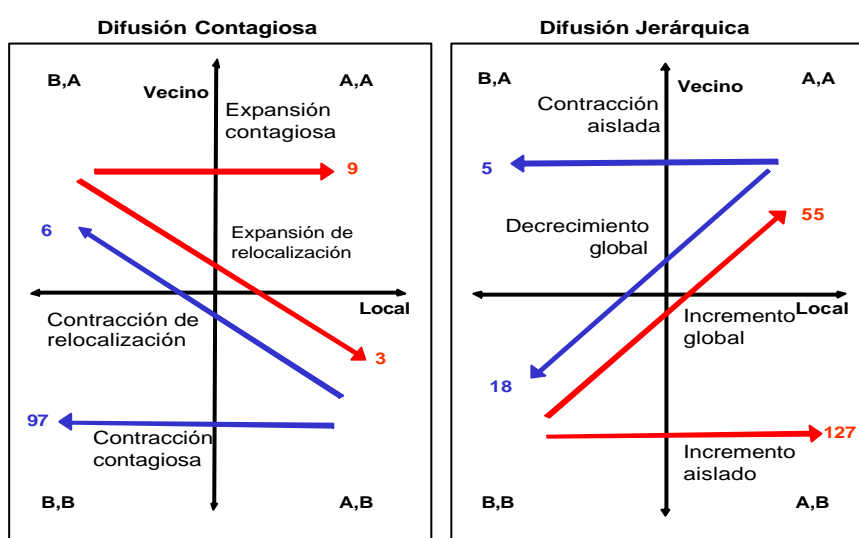
La dinámica de expansión jerárquica puede clasificarse así (gráfico 11): a) Incremento o disminución aislada, que se presenta cuando aumentan (disminuyen) las hectáreas cultivadas en el municipio local sin que las del vecino sean muchas (pocas) o disminuyen (aumentan) sin que las del vecino sean pocas (muchas). Los municipios locales pasan del cuadrante  $(B,B)$  al  $(A,B)$  en el caso del incremento y del cuadrante  $(A,A)$  al  $(B,A)$  en el caso de la disminución; b) incremento o disminución global, que sucede cuando tanto el local y el vecino pasan juntos de tener pocas hectáreas cultivadas de coca a tener muchas o de tener

<sup>81</sup> Cohen & Tita (1999).

muchas a tener pocas. En el primer caso del aumento global pasan del cuadrante  $(B,B)$  al  $(A,A)$  y en el caso de la disminución global pasan del cuadrante  $(A,A)$  al  $(B,B)$ .

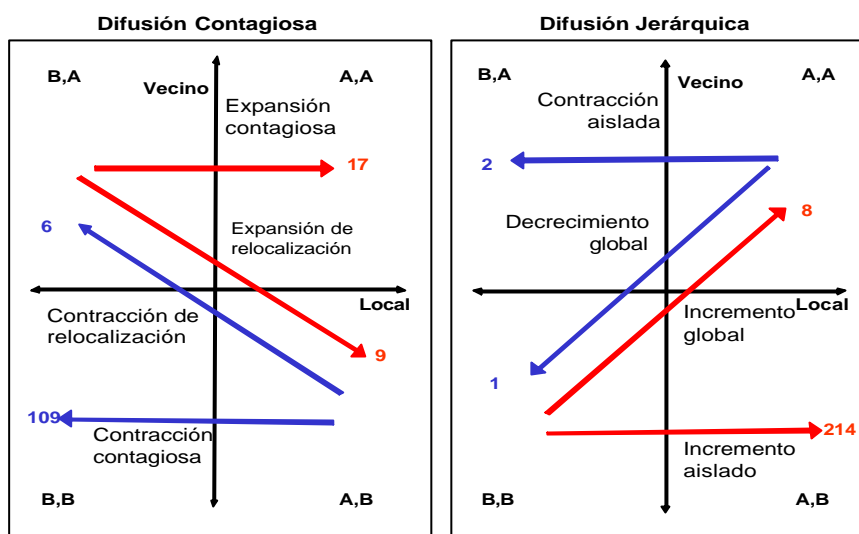
En el gráfico 11 se presentan los procesos de difusión entre los cultivos de coca municipales y en los vecinos para el periodo de 1994 y 1999-2001 (promedio de hectáreas<sup>82</sup>). Se puede observar que 12 municipios presentaron difusión contagiosa de expansión y relocalización, mientras que 103 se contrajeron. Por otra parte, 182 municipios exhibieron difusión jerárquica creciente, mientras que 23 decrecieron. Por lo tanto, la difusión de la producción de coca responde en mayor magnitud al tipo de transmisión jerárquica donde la diseminación responde más a la innovación o imitación que es exactamente lo que se espera cuando la difusión de los cultivos es el resultado de la expansión de la actividad de los grupos ilegales.

**Gráfico 11. Difusión Espacial Coca local y en vecinos 1994/1999-2001**

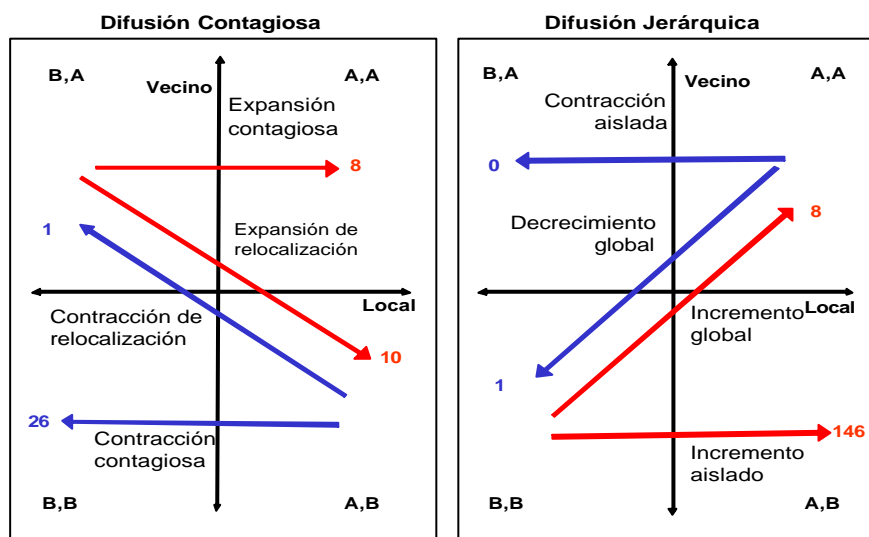


El gráfico 12 presenta los resultados para el par cultivos de coca regional y actividad de las FARC regional, que permite captar la manera en la cual la expansión regional de las FARC se traduce en aumentos regionales de los cultivos de coca. El ejercicio muestra al comparar el promedio de hectáreas de coca 1999-2001 contra 1994, 26 grupos de municipios vecinos experimentaron difusión contagiosa de expansión o relocalización y que 115 grupos difusión contagiosa de contracción o relocalización. Por su parte, difusión jerárquica creciente se presentó en 222 grupos de municipios mientras que jerárquica decreciente se presentó en 3 grupos de municipios. Estos resultados implican que los aumentos regionales en los abundantes cultivos de coca estuvieron precedidos por alta presencia regional previa de las FARC.

<sup>82</sup> Se escogió este periodo de estudio ya que esta es la información existente sobre hectáreas cultivadas de coca en los municipios colombianos.

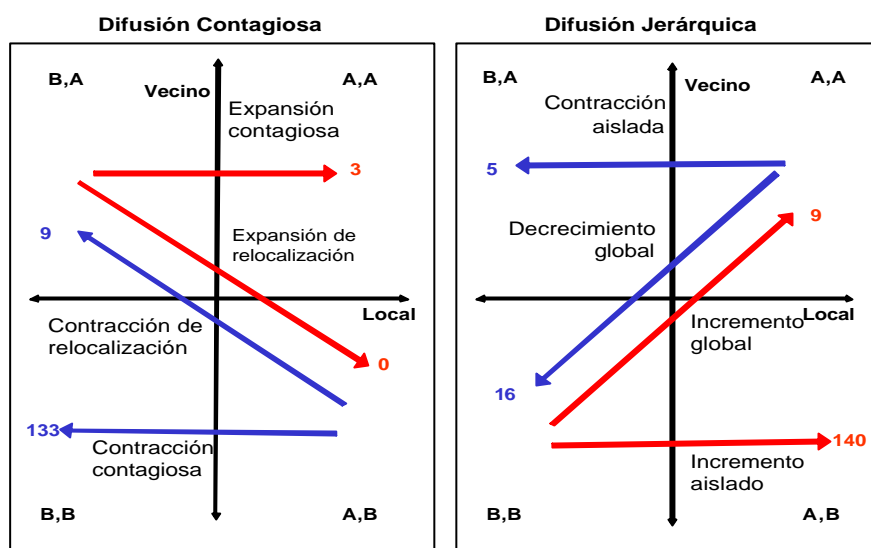
**Gráfico 12. Difusión espacial Coca regional y FARC regional 1994/2001**

El par cultivos de coca regional y la actividad del ELN en vecinos, se presenta en el gráfico 13. Allí se observa que 18 grupos de municipios vecinos presentaron difusión contagiosa creciente o de relocalización en cultivos de coca, mientras que 27 grupos de vecinos experimentaron difusión contagiosa decreciente o de relocalización. Por su parte, 154 grupos de municipios vecinos presentaron difusión jerárquica creciente, mientras que 1 tuvo difusión jerárquica decreciente.

**Gráfico 13. Difusión Espacial Coca Regional ELN Regional 1994/1999-2001**

El gráfico 14 contiene el mismo diagrama para las para los cultivos de coca regionales y la actividad de las autodefensas ilegales en vecinos. Los resultados del ejercicio muestran que 3 municipios en el par bajo análisis experimentaron difusión contagiosa creciente o de relocalización y 140 difusión jerárquica creciente. Por su parte, 142 municipios experimentaron en el período bajo análisis difusión contagiosa decreciente y 21 difusión jerárquica decreciente.

**Gráfico 14. Difusión Espacial Coca Regional y Autodefensas Regional 1994/1999-2001**



## *Erradicación de la coca en Colombia*

### **1. Antecedentes y Políticas de Erradicación**

Dado que en sus comienzos el problema de las drogas en Colombia se concentraba en la transformación de la pasta básica en cocaína y la comercialización de la misma, la legislación contra el tráfico de droga reflejaba esa estructura del negocio en Colombia. Así, se amplió el marco legal creando una jurisdicción especial para la justicia antinarcóticos la cual es similar a la legislación internacional.

En este sentido, en 1976 fue creado el Consejo Nacional de Estupefacientes (CNE), cuya labor principal ha sido formular políticas, planes y programas para la lucha contra la producción, el tráfico y el consumo de sustancias psicotrópicas<sup>83</sup>. Sin embargo, a partir de 1986 se empieza a ampliar el marco legal y se introducen los cultivos ilícitos como parte de los delitos relacionados con el tráfico de drogas. Al mismo tiempo se establecen las labores de erradicación como método para combatir el narcotráfico. Con base en la Ley 30 de 1986, se crea la Dirección Nacional de Estupefacientes como Unidad Administrativa Especial, encargada de coordinar el desarrollo y la ejecución de políticas adoptadas por el gobierno Nacional, en materia de control, prevención, rehabilitación y represión de los cultivos ilícitos en Colombia.

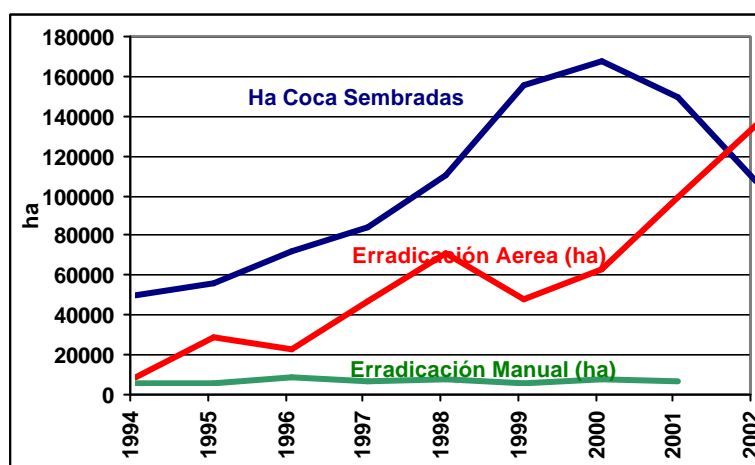
Durante los noventa la siembra de ilícitos creció considerablemente, lo que mostró que los esfuerzos por la lucha antinarcóticos eran insuficientes y debían modificarse. De esta manera se le dio prioridad a la erradicación de los cultivos a través de la destrucción mecánica o manual (destruyendo mata por mata), de la aspersión de químicos mediante fumigación manual o aérea, de la quema y de la utilización de medios biológicos.

<sup>83</sup> El Consejo Nacional de Estupefacientes esta conformado por los ministros de Justicia, Defensa, Educación, Salud y Relaciones Exteriores, el director Nacional de estupefacientes, el Procurador General de la Nación, el Director Administrativo de Seguridad, el director General de la Policía y el Fiscal General de la Nación.



No obstante, la política más intensamente utilizada ha sido la fumigación aérea, que ya había sido practicada a finales de los 70 para disminuir los cultivos de marihuana en la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá. En efecto, en la administración Gaviria (1990-1994) se aprobó el programa de erradicación de cultivos ilícitos a través de la aspersión aérea con glifosato y en contra de la expansión de los cultivos de amapola en los departamentos de Cauca, Tolima y Huila. Pero es a partir de la administración Samper (1994-1998) que se amplió la fumigación de los cultivos a las nuevas áreas de coca y marihuana que se habían extendido a gran parte de la geografía nacional, especialmente en el sur del país. La fumigación aérea se ha intensificado considerablemente en los últimos años con el desarrollo del Plan Colombia<sup>84</sup> hasta llegar a fumigar cerca de 130 mil hectáreas en el 2002, como se puede observar en el gráfico 15.

**Gráfico 15. Erradicación de cultivos de coca, 1994-2002**



Fuente: Dirección Nacional de Estupefacentes<sup>85</sup>.

La erradicación aérea se concentró inicialmente en el departamento del Guaviare (ver Tabla 1) y en menor medida en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Meta. Sin embargo, desde el 2002 la cobertura del programa se amplió considerablemente llegando a cubrir 12 departamentos con 94 mil ha fumigadas. Hoy en día las labores de fumigación tienen como epicentro el departamento del Putumayo, principal productor de hoja de coca. En 2001 se fumigaron 32 mil has en Putumayo, 17 mil has en Caquetá y 7 mil has en Guaviare, que corresponden a alrededor de 60% de los cultivos de coca del país.

De igual manera, se fomentaron programas de desarrollo alternativo, a través de incentivos para la sustitución de cultivos ilícitos por actividades económicamente sostenibles, con los programas presidenciales PLANTE y últimamente el Plan Colombia, este tal como se ve en la gráfica 14 ha permanecido entre el rango de 1000 a 3000 ha erradicadas, lo cual se traduce en un beneficio para 54.551 familias.

<sup>84</sup> El Plan Colombia, es un programa diseñado por el gobierno de Colombia y financiado por la comunidad internacional, ratificado en el año 2000 por los presidentes Clinton de Estados Unidos y Pastrana de Colombia. Este plan tiene cuatro componentes principales: 1. recuperación económica y social, 2. superación del conflicto armado, 3. fortalecimiento institucional y desarrollo social, y 4. estrategia antinarcoóticos. Este plan cuenta con recursos por 1600 millones de dólares, de los cuales, se deben destinar 81 millones de dólares al desarrollo alternativo, mientras que el equipamiento de las fuerzas policiales y militares para la lucha contra las drogas cuenta con 663.5 millones de dólares.

<sup>85</sup> No existe aún información de la erradicación manual para el 2002

La efectividad de las políticas en contra de los cultivos ilícitos ha sido bastante cuestionada. Vargas argumenta que la guerra contra las drogas ha sido un fracaso porque se basa en hipótesis erróneas sobre el mercado: “los que luchan contra el narcotráfico parecen ignorar la paradoja generada por sus utilidades; cuánto mas efectivas a corto plazo sean las medidas de control, mayores son los incentivos para aumentar la producción a largo plazo. Si se disminuyen los suministros de coca, aumentan los precios y de esta manera se crean más incentivos para que los productores de coca entren al mercado”.<sup>86</sup> Según Uprimny, “Una represión eficaz en una región simplemente desplaza la producción y el tráfico a otra zona, siempre y cuando la demanda se mantenga dinámica, puesto que las técnicas de producción son relativamente simples y las posibilidades geográficas de producción demasiado extensas”.<sup>87</sup>

En cuanto al desarrollo alternativo, Thoumi asegura que los problemas de este tipo de proyectos radican no sólo la dificultad de encontrar cultivos lícitos que generen ingresos comparables con los de la coca, sino que además crea los incentivos errados; pues el campesino siembra o expande cultivos ilícitos para que el Estado invierta en sus tierras.<sup>88</sup> Así, si lo que se busca es disminuir las hectáreas cultivadas de coca, el desarrollo alternativo tal vez no sea la estrategia más eficiente. De Rementería sostiene, por su parte, que el desarrollo alternativo puede tener ventajas para los campesinos empobrecidos por la crisis agropecuaria y puede convertirse opción no violenta para controlar los cultivos con fines ilícitos.<sup>89</sup> No obstante, no basta con disminuir las áreas cultivadas de ilícitos, ya que estas responden a otros factores que no son atacados con estos tipos de programas.

## **2. Difusión y dinámicas espaciales de los cultivos ilícitos y la erradicación**

Al igual, que para el análisis de las técnicas de difusión de los cultivos ilícitos y el conflicto armado, se realizaron ejercicios para encontrar los indicadores de asociación espacial entre los cultivos ilícitos y el conflicto armado, y así poder evaluar la efectividad de dicha política. En el gráfico 16 se observan los patrones de difusión espacial entre la producción de coca regional y la erradicación de coca entre 1999 y el 2001, los resultados indican que 23 municipios experimentaron difusión contagiosa creciente o de relocalización y 4 presentaron difusión jerárquica creciente. Adicionalmente, bajo el período de análisis 2 municipios mostraron una difusión contagiosa decreciente y ninguno una difusión jerárquica decreciente.

---

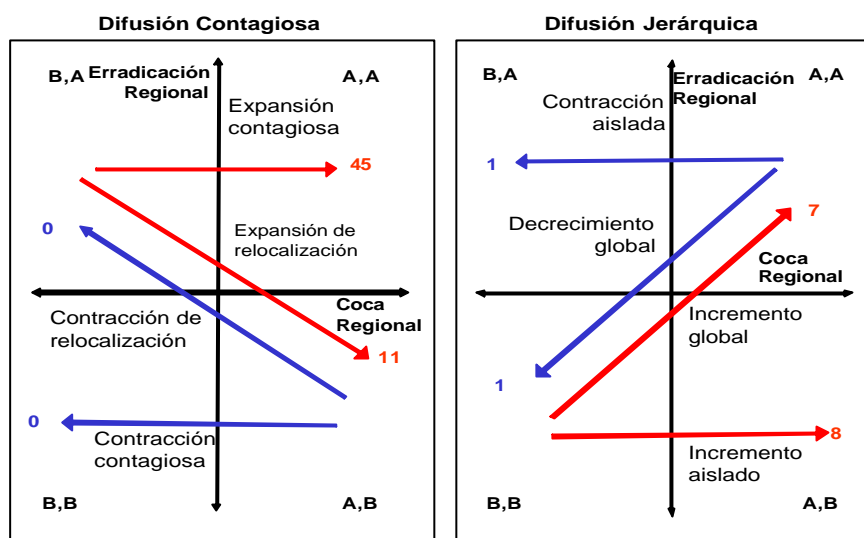
<sup>86</sup> Vargas (1994); Ricardo Vargas, *Fumigación y conflicto: Políticas antidrogas y deslegitimación del Estado en Colombia*, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 1999b.

<sup>87</sup> Rodrigo Uprimny, ‘Narcotráfico, régimen político, violencia y derechos humanos en Colombia’, en Ricardo Vargas (ed.), *Drogas, poder y región*, Bogotá: CINEP, 1995.

<sup>88</sup> Thoumi (2002).

<sup>89</sup> De Rementería (2001).

**Gráfico 16. Erradicación de cultivos de coca, 1994-2002**



El gráfico muestra entonces que entre 1994 y 2001 la coca se expandió de municipios que tenían alta erradicación y baja coca hacia municipios con alta erradicación y alta coca o baja erradicación y alta coca. Este gráfico implica que las políticas de erradicación desataron el “contagio” de la coca hacia municipios vecinos. El panel del lado izquierdo contrasta con el de lado derecho. De hecho, este último muestra que la difusión jerárquica fue prácticamente inexistente.

## Evidencia Econométrica

### Hipótesis

En el modelo teórico de la sección 4 se mostró que existe una relación entre el conflicto, la expansión territorial de los grupos armados y los cultivos de coca. Esta relación está presentada en la ecuación (1)’ según la cual:

$$c_t = \frac{1}{1+b} Af(g_t^*, 1 - g_t^*) \quad (1)'$$

Donde  $c_t^*$ ,  $z_t^*$ , y  $g_t^*$  representan los valores óptimos per cápita de las hectáreas de coca, el control territorial y el número de combatientes. Las ecuaciones para  $\dot{z}_t = \dot{g}_t = 0$ , presentadas en la sección 4, permiten determinar que los valores óptimos para  $z_t^*$  y  $g_t^*$  puede expresarse de la siguiente forma:

$$z_t^* = z_t^*(?, \beta, W_g, W_n, n, P_z), \quad (14)$$

$$g_t^* = g_t^*(\beta, W_g, W_n, n, P_z) \quad (15)$$

Las ecuaciones (14) y (15) muestran que los valores óptimos del control territorial y el número de combatientes activos (expansión del conflicto) es función de un conjunto de variables exógenas tales como los ingresos laborales de la región, los “salarios” de los combatientes, la fumigación y el precio del control territorial. El modelo muestra que los cultivos de coca están determinados por el control territorial de los grupos armados ilegales y

el número de combatientes (o su actividad), es decir, existe una fuerte relación entre la presencia y expansión de actividades de cultivos ilícitos con la presencia y expansión de grupos armados al margen de la ley. En la sección anterior se mostró la forma como se establece esa relación es a través de la interacción entre la difusión espacial de los cultivos ilícitos y la difusión espacial del conflicto. En la siguiente subsección se cuantificará la magnitud de la relación entre conflicto y cultivos ilícitos utilizando la metodología de emparejamiento o *matching estimators* que permite corregir los posibles problemas de endogeneidad que puedan existir la relación mencionada.

### **Metodología de emparejamiento o matching estimators**

Para determinar el efecto de la actividad de los grupos armados ilegales sobre los cultivos de hoja de coca, se podría estimar un modelo econométrico donde la variable dependiente sea las hectáreas cultivadas de coca y como variable independiente la actividad de los actores armados. Asimismo, se puede controlar por variables que sean proxies o representen las variables exógenas de las ecuaciones (14) y (15) (pobreza, desigualdad, variables geográficas, de justicia y de actividad en contra de los cultivos ilícitos, etc.)<sup>90</sup>, como se expone en la siguiente ecuación:

$$Coca_{i,t} = a_1 + a_2 G_{i,t} + a_3 GEO_{i,t} + a_5 J_{i,t} + a_6 AE_{i,t} + a_8 S_{i,t} + e_{i,t} \quad (16)$$

Donde  $Coca_{i,t}$  es la variable que indica la presencia de cultivos ilícitos en el municipio  $i$  en el año  $t$ ,  $G$  es una matriz con la información de la presencia de cada uno de los grupos armados en el municipio  $i$  en el momento  $t$ ,  $GEO$  es una matriz con las características geográficas y espaciales,  $J$  es un vector con información sobre la eficiencia de la justicia en la lucha contra el narcotráfico (proxy de  $P_z$ ),  $AE$  es un vector con información de las actividades productivas y riqueza de cada uno de los municipios y  $S$  es una matriz con las características socioeconómicas de cada municipio tales como GINI, NBI, niveles de educación entre otras (proxies de  $W_g$  y  $W_n$ ).

Sin embargo, son varios los errores que se comenten al realizar este ejercicio, por lo cual la estimación de los parámetros puede ser sesgada, tener los niveles de significancia erróneos y por lo tanto llevar a conclusiones equivocadas. En primer lugar, puede existir endogeneidad entre la presencia de cultivos de coca y la actividad de los actores armados, ya que las acciones armadas ilegales pueden depender a su vez de la actividad productiva ilegal. En segundo lugar, la actividad de los grupos armados ilegales es una variable de decisión, que depende de las variables  $GEO$ ,  $J$ ,  $AE$  y  $S$ , llevándonos así a cometer un error conocido como sesgo de selección.<sup>91</sup> De hecho, el modelo teórico presentado muestra como el conflicto armado “óptimo” (expresado como número de hombres en armas o su actividad) depende de las variables  $GEO$ ,  $J$ ,  $AE$  y  $S$ , lo que da un sustento teórico al planteamiento hecho aquí.

<sup>90</sup> En efecto, se realizaron ejercicios econométricos probabilísticos (Probit Espaciales) para tratar de encontrar los determinantes de la presencia de actividad ilegal en los municipios colombianos, con las herramientas de la econometría espacial. Sin embargo, aunque los resultados obtenidos fueron satisfactorios presentaban problemas de enogeneidad y de multicolinealidad, por lo que se procedió a estimar los modelos con la metodología aquí propuesta.

<sup>91</sup> James Heckman, ‘Sample Selection Bias as a Specification Error (With an application to the Estimation of Labor Supply Functions)’, *NBER Working Paper*, w1072, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research, 1977; James Heckman, Hidehiko Ichimura, Jeffrey Smith & Petra Todd, ‘Characterizing Selection Bias Using Experimental Data’, *Econometrica*, 66:5 (1998), pp.1017-1098; Petra Todd, *A Practical Guide to Implementing Matching Estimators*, mimeo, 1999.

Para superar los inconvenientes de endogeneidad y hacer que las estimaciones empíricas reflejen el modelo teórico se utilizará un método no paramétrico, que permita analizar la relación existente entre los cultivos de coca con los grupos armados ilegales (FARC, ELN y autodefensas ilegales) además de la erradicación por aspersión aérea. La metodología es la de estimadores emparejados o *matching estimators*<sup>92</sup>, con la cual es posible responder la siguiente pregunta: ¿cuál hubiera sido el valor de las hectáreas cultivadas de coca en un municipio con presencia de grupos armados ilegales, si el municipio no hubiese tenido la actividad de estos grupos? La respuesta indicará cuál es el efecto del conflicto armado (expresado a través de la actividad de esos grupos) sobre las hectáreas cultivadas de coca en el municipio. El problema de este tipo de análisis consiste en la imposibilidad de observar un mismo municipio en el mismo momento del tiempo, con actividad y sin actividad de algún grupo armado y poder comparar las hectáreas cultivadas bajo los dos escenarios. Puesto que una de los eventos no es observable, debe simularse el valor de las hectáreas cultivadas en un municipio sin actividad de grupos armados.

En otras palabras, si  $Coca_1$  y  $Coca_2$  son los valores de hectáreas cultivadas de coca para los municipios con presencia de actores armados y sin presencia respectivamente. Lo se necesita conocer es ¿cuál sería el valor de las hectáreas cultivadas de los municipios que tienen actividad de los grupos armados ilegales ( $Coca_1 | Z, A_i=1$ ), si no tuvieran actividad de estos grupos ( $Coca_2 | Z, A_i=0$ ) ? La diferencia entre estos dos valores, es decir ( $Coca_1 | Z, A_i=1$ ) - ( $Coca_2 | Z, A_i=0$ ), es el efecto de la actividad de los grupos armados en las hectáreas cultivadas de coca. Sin embargo ( $Coca_2 | Z, A_i=0$ ) no es observable, por lo tanto, es necesario simularla a partir de una estimación secundaria de la variable A (actividad de los actores armados). Esta simulación permitirá comparar el valor de las hectáreas de cada uno de los municipios con actividad armada ilegal contra aquellos municipios sin actividad pero que tengan sus características sean tales que la probabilidad de experimentar algún tipo de actividad de grupos armados ilegales sea similar. En otros términos se debe emparejar (comparar) a cada municipio con actividad armada con el más similar sin actividad armada ilegal.

El primer paso consiste en determinar la probabilidad de que un municipio tenga actividad por parte de cualquier grupo armado ilegal, a partir de modelos de elección binaria, probit o logit, cuyas variables explicativas son similares o proxies de la variables exógenas de la ecuación (15) además de otros controles (variables de persistencia y difusión de su actividad en los municipios –rezagos temporales y espaciales<sup>93</sup> de la variable dependiente– geográficas, de justicia, de actividad económica y condiciones sociales). Estas regresiones servirán para estimar la probabilidad predicha. Por ejemplo, si estima un modelo probabilístico de la actividad de las FARC en los municipios colombianos, se obtiene cual es la probabilidad que algún municipio presente algún tipo de actividad de este grupo dadas las características de cada uno de los municipios. Esta probabilidad será la adecuada para realizar el emparejamiento, ya que la probabilidad predicha de tener actividad de un grupo armado puede ser alta o baja independientemente de que haya tenido o no actividad. La ecuación para determinar la probabilidad de tener actividad de un grupo ilegal es la siguiente:

<sup>92</sup> Esta metodología ha sido empleada ampliamente para analizar la eficiencia de un programa específico, en los cuales se busca comparar una persona que es beneficiario directo del programa con una persona, que tenga las mismas características, pero que no haya sido beneficiaria.

<sup>93</sup> Estos son modelos Probit espaciales, es decir, son aquellos con en los cuales se tiene en cuenta la dependencia espacial. Por lo tanto las variables espaciales, son aquellas que se encuentran ponderadas por la matriz de contigüidad espacial (ver pie de pagina 32), con la cual se soluciona el problema de autocorrelación espacial. (Ver Moreno y Vayá, 2000)

$$\Pr(A_i = 1|Z) = f(\mathbf{w}Z_j) \quad (17)$$

Utilizando las probabilidades predichas por los modelos Probit, se puede realizar el emparejamiento a través del *matching estimator*. Este procedimiento consiste en generar un grupo de control que permita comparar el efecto de una intervención sobre un municipio (en este caso la actividad de un grupo armado ilegal) con municipios que tienen igual propensión a experimentar esta intervención pero que no la tuvieron. La estimación del efecto se puede realizar a través de varias metodologías de emparejamiento o *matching estimators*, a saber, el estimador del vecino más cercano (simple average nearest neighbor estimator), kernel y la regresión lineal local (local linear regression).

El estimador de vecino más cercano permite comparar cada municipio con actividad armada con aquellos que tienen la probabilidad matemáticamente más cercana de experimentar algún tipo de ataque pero que no lo experimentan. Así, utilizando los valores encontrados de  $\theta$  se puede estimar para cada municipio la probabilidad de que exista actividad armada ilegal (*propensity score*). Posteriormente, se calculan las diferencias de probabilidad entre cada municipio con actividad armada ilegal y cada municipio sin actividad para formar un vector de distancias que deben ser ordenadas de menor a mayor. A continuación se debe comparar el valor de las hectáreas cultivadas de cada municipio con los N municipios más cercanos en probabilidad del grupo de municipios que no tuvieron actividad de grupos armados. En este trabajo se utilizan 1, 3, 5, 7, 10 y 20 vecinos. Así, para estos N individuos, se debe calcular el promedio de las hectáreas cultivadas de coca así:

$$Coca_{m,k} = \sum_{j=1}^N \frac{Coca_j}{N} \quad (18)$$

La ecuación (18) simula el número de hectáreas de coca que hubiera tenido el municipio  $k$  si fuera un municipio sin actividad armada ilegal. Por lo tanto,  $(Coca_i - Coca_{m,k})$  es el efecto de la actividad armada sobre la cantidad de hectáreas cultivadas. Esta simulación debe realizarse para todos los municipios con actividad armada ilegal con el objeto de tener la diferencia promedio, llamada promedio del tratamiento en los tratados (*ATT average treatment effect on the treated*), la cual está dada por:

$$ATT = \sum_{k=1}^N \frac{(Coca_k - Coca_{m,k})}{N_t} \quad (19)$$

Donde  $N_t$ , es el total de municipios con actividad armada ilegal. El valor de ATT es precisamente el efecto de la actividad armada o el conflicto sobre las hectáreas de coca.

Por otra parte, la metodología del estimador kernel, es similar al estimador del vecino más cercano con la diferencia de que se le asigna una ponderación  $1/x$  a todas las observaciones del grupo de comparación. Todos los municipios con actividad guerrillera son emparejados con promedios ponderados de todos los controles con que ponderaciones que son inversamente proporcionales a la distancia entre los *propensity scores* de los tratados y los controles. Esto significa que se selecciona los ponderadores de modo que las observaciones más cercanas en términos de la distancia  $|P(X_i) - P(X_j)|$  reciban mayor peso. Esta ponderación es alcanzada a través de una función kernel, la cual requiere elegir una banda

(*bandwidths*) hn que es equivalente a elegir el número de vecinos en el caso de el estimador del vecino más cercano.<sup>94</sup>

Por último, los estimadores de una regresión lineal local, surgen de una técnica de regresión no paramétrica, en la cual para cada uno de los *propensity scores* se estima un regresión de mínimos cuadrados ponderados de Coca en los municipios con actividad armada ilegal sobre un termino constante y la diferencia entre las probabilidades entre los tratados y los controles utilizando los datos en los cuales la diferencia sea igual a cero, el parámetro de la constante será la diferencia estimada.<sup>95</sup>

Una vez son calculados los estimadores por cualquiera de estas tres metodologías, es necesario verificar su confiabilidad, y como las técnicas utilizadas no son paramétricas, se debe implementar un método que nos permita obtener soluciones cercanas a la real a través de datos aleatorios. El procedimiento más utilizado en esto casos es el *bootstrapping*, que consiste en extraer de la muestra original B muestras con reemplazo de las cuales su vuelve a obtener la diferencia para cada uno de los modelos obtenidas. Posteriormente se cuantifica el error de predicción, y el promedio de todos estos errores es la estimación del error estándar de la predicción.

De igual forma, se puede utilizar esta metodología para evaluar el efecto de los cultivos ilícitos sobre la actividad de los grupos rebeldes y paramilitares, lo que permite contrastar la hipótesis de que los cultivos de coca explican el conflicto. Para ello se busca determinar cual habría sido la actividad de los grupos armados en un municipio con presencia de cultivos de coca si no hubiera cultivos de coca. Por lo tanto, la variable de tratamiento (*treatment*) será la presencia de cultivos de coca en cada uno de los municipios y la variable de resultado (*outcome*) será actividad armada ilegal medida como actividad de los grupos armados (ataques ó ataques per-cápita).

## Datos

Los ejercicios econométricos utilizan distintas variables para 1062 municipios colombianos para los años de 1994 y 1999-2001. Se tomaron estas fechas porque la variable hectáreas de coca por municipio solamente se encuentra para los años anotados.

Como se mencionó anteriormente, se realizaron ejercicios econométricos de variables binaras para encontrar los probabilidades predichas de la actividad (ataques) de todos y cada uno de los grupos armados ilegales (FARC, ELN y autodefensas ilegales). La información existente es el número y tipo de actividad o ataque por municipio por grupos. Esta información se transformó y se le dio el valor de 1 cuando se presentó algún tipo de actividad<sup>96</sup> ó 0 en caso contrario.

Las variables que explican la presencia de actividad armada, se dividen en cinco grupos: variables de grupos armados ilegales, geográficas, de infraestructura, justicia y actividad en contra de los cultivos, actividad económica y condiciones sociales. Entre las variables de conflicto armado se encuentra las variables dependientes rezagadas temporal y espacialmente

<sup>94</sup> Todd (1999).

<sup>95</sup> Todd (1999).

<sup>96</sup> Las acciones que se incluyen son: acciones terroristas extorsivas, confrontaciones armados, ataques a instalaciones, a aeronaves, urbanos y rurales, las emboscadas, el hostigamiento, los enfrentamientos, la piratería terrestre y las masacres para el total de municipios colombianos por tipo de autor.

además la actividad de otros grupos armados en el municipio, estas variables afectan  $P_z$  (si la actividad es del mismo grupo reduce  $P_z$  y si es de otro grupo aumenta  $P_z$ ). Las características geográficas se encuentran representadas por la altura, indicadores de aptitud, erosión, presencia de agua en los municipios<sup>97</sup>, distancia a los principales mercados y a la capital del departamento las cuales son variables relacionadas con el costo del control territorial  $P_z$  en la ecuación (15). Las variables de infraestructura, se encuentran representadas las carreteras municipales y las líneas telefónicas. Las variables *proxies* de actividad económica son variables *dummies* de presencia de economías extractivas tales como el petróleo, el carbón, las esmeraldas y el oro, y por otra parte la actividad ganadera que son variables relacionadas con los ingresos laborales de los trabajadores de la coca  $W_n$  y de los combatientes  $W_g$ . La labor del Estado esta expresada por la eficiencia de la justicia que afecta  $P_z$  y las labores de erradicación de coca,  $\beta$ . Finalmente, las condiciones sociales están resumidas con el Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el coeficiente de GINI, concentración de la superficie rural que afectan  $W_n$  y  $W_g$ .

## Resultados

Esta sección presenta los resultados encontrados de la diferencia en las hectáreas cultivadas de coca en el año 2000 en aquellos municipios con actividad armada ilegal y sin ella, para todos los municipios de Colombia y luego dividido por regiones. Inicialmente se procedió a encontrar los determinantes de la actividad guerrillera y de autodefensas en todo el territorio nacional, y luego se dividió la muestra por regiones geográficas (Orinoquía y Amazonía, Andina, Caribe y Pacífica), la metodología utilizada fueron los probit espaciales, los cuales permiten estimar la probabilidad predicha o los *propensity scores*. En general, los modelos predicen acertadamente el efecto que tienen las variables independientes sobre la probabilidad de presentar actividad algún tipo de ataque por parte de los grupos armados.

Una vez, estimadas las probabilidades para cada municipio de tener actividad armada ilegal, se comparó las hectáreas cultivadas de municipios con actividad armada ilegal con el grupo de control conformado por municipios sin este tipo de actividad, pero que tienen una probabilidad cercana de tenerla. La comparación se realizó con las metodologías del estimador del vecino más cercano, kernel y la regresión lineal local, obteniéndose resultados muy similares con las tres metodologías.

Adicionalmente, se llevó a cabo el mismo procedimiento para determinar el efecto de de los cultivos ilícitos sobre la actividad armada ilegal tanto para el total nacional como por regiones geográficas. De igual forma, para analizar la efectividad de las políticas de erradicación, se procedió a utilizar la misma metodología buscando comparar las hectáreas sembradas de coca en los municipios donde se realizó erradicación con respecto a los que no tuvieron erradicación (con presencia de coca), pero que tuvieron una probabilidad similar de tenerla.

---

<sup>97</sup> Toda esta información es del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. La altura está medida en metros sobre el nivel del mar. La presencia de agua está representada en metros de agua, la información de aptitud y erosión del suelo se encuentra dividida en rango. La aptitud del suelo va de un rango de 1 a 8, siendo 1 las más fértiles con muy pocas limitaciones para su uso, y 8 tierras con limitaciones severas de calidad. A su vez, la erosión presenta cinco rangos, 0 a 5, siendo 0 tierras sin erosión y 5 tierras que presentan erosión severa. Con base a esta información se sacó un promedio ponderado como indicador de erosión y de aptitud del suelo (ver Fabio Sánchez & Jairo Nuñez, 'Lageografía y el desarrollo económico en Colombia: una aproximación municipal', *Desarrollo y Sociedad* 46 (1999)).



## 1. Diferencias en las hectáreas cultivadas de coca como consecuencia de la actividad de los grupos armados ilegales.

### a. Actores Armados

Los variables que determinan la actividad de los grupos armados<sup>98</sup> para el total nacional y para cada una de las regiones (ver tabla A2 en los anexos), se dividen en cinco grupos: variables de persistencia histórica y de actividad en vecinos de los grupos, justicia y narcotráfico, económicas y sociales, geográficas y de infraestructura. En general, todos los modelos presenta un buen ajuste y las variables tienen los signos esperados. Donde la persistencia histórica, la geografía y la infraestructura afectan positivamente la actividad armada, mientras que la eficiencia de la justicia disuade el accionar de los grupos, por lo tanto su coeficiente es negativo.

Sin embargo, punto de interés es determinar el efecto que tiene la actividad armada sobre los cultivos de coca en el país. Utilizando la metodología de emparejamiento (*matching estimators*) se obtienen los resultados presentados en el cuadro 1. En el año 2000, 507 municipios presentaron actividad de al menos uno de los grupos armados y la diferencia entre las hectáreas promedio de estos y las del grupo de control según las diferentes metodologías es positiva y significativa. Por ejemplo, si se toma la metodología del vecino más cercano la diferencia promedio entre los municipios que exhibieron actividad de grupos ilegales contra aquellos con las mismas características pero que no tuvieron ningún tipo de actividad, se obtiene una diferencia de 166.5 hectáreas, si esto lo multiplicamos por los 507 municipios con actividad, se obtendría 84430 hectáreas. En resumen, aproximadamente el 50% de hectáreas cultivadas de coca en Colombia en el año 2000 fueron explicadas por la actividad de los grupos armados ilegales.

Sin embargo, al realizar los ejercicios a nivel regional las diferencias aumentan significativamente, en parte porque las variables que explican la actividad de los grupos armados ilegales y, en parte, porque los coeficientes obtenidos son diferentes en cada región. En el caso de la región Orinoquía y Amazonía el promedio de hectáreas cultivadas de coca para los 59 municipios que experimentaron actividad de alguno de los grupos armados fue de 1604 hectáreas, mientras que el promedio de los controles fue de 203.03 (con el estimador del vecino más cercano y la regresión lineal local), por lo tanto la diferencia en las hectáreas cultivadas promedio de un municipio explicada por los actores armados es de 1400 hectáreas. Si multiplicamos esta diferencia por el número de municipios que presentaron actividad armada ilegal (59 municipios), vemos que aproximadamente el 60% de las hectáreas cultivadas de coca en esta región en el 2000 fueron explicadas por la presencia de actividad armada. El total de hectáreas originadas en el conflicto en la Orinoquía y Amazonía representa el 47% del total de coca cultivada en el país para ese año.

---

<sup>98</sup> En este caso se utilizó una variable dummie igual a 1 si algún municipio *i* presentó actividad de cualquiera de los grupos armados (FARC, ELN, y Autodefensas ilegales) y 0 en el caso contrario.

**Cuadro 1. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad armada ilegal y el grupo de control<sup>99</sup>**

| Metodología                 | Diferencia     | Error Estándar | Promedio Tratados | Promedio Controles | T   | NT  | N    | Diferencia *<br>No de Tratados |
|-----------------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-----|-----|------|--------------------------------|
| <b>Total Nacional</b>       |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                          | <b>166.53</b>  | 57.62 ***      | 231.66            | 65.13              |     |     |      | 84431                          |
| KERNEL                      | <b>129.16</b>  | 57.23 **       | 231.66            | 102.51             | 507 | 555 | 1062 | 65483                          |
| LLR                         | <b>126.58</b>  | 65.43          | 231.66            | 105.08             |     |     |      | 64178                          |
| <b>Orinoquía y Amazonía</b> |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                          | <b>1401.37</b> | 530.98 ***     | 1604.41           | 203.03             |     |     |      | 82681                          |
| KERNEL                      | <b>1166.57</b> | 314.67 ***     | 1604.41           | 437.84             | 59  | 55  | 114  | 68828                          |
| LLR                         | <b>1401.37</b> | 729.20         | 1604.41           | 203.03             |     |     |      | 82681                          |
| <b>Andina</b>               |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                          | <b>25.01</b>   | 10.90 **       | 30.72             | 5.71               |     |     |      | 7502                           |
| KERNEL                      | <b>16.17</b>   | 12.35          | 30.72             | 14.55              | 300 | 315 | 615  | 4852                           |
| LLR                         | <b>12.50</b>   | 14.47          | 30.72             | 18.22              |     |     |      | 3749                           |
| <b>Caribe</b>               |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                          | <b>64.06</b>   | 29.88 **       | 64.97             | 0.91               |     |     |      | 4484                           |
| KERNEL                      | <b>38.34</b>   | 53.69          | 64.97             | 26.63              | 70  | 101 | 171  | 2684                           |
| LLR                         | <b>50.43</b>   | 61.30          | 64.97             | 14.54              |     |     |      | 3530                           |
| <b>Pacífica</b>             |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                          | <b>116.16</b>  | 46.48 **       | 116.89            | 0.72               |     |     |      | 9177                           |
| KERNEL                      | <b>95.56</b>   | 37.46 **       | 116.89            | 21.33              | 79  | 84  | 163  | 7549                           |
| LLR                         | <b>109.36</b>  | 101.08         | 116.89            | 7.53               |     |     |      | 8639                           |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

Para el resto de regiones la diferencia aunque no es tan grande como para el sur del país, sigue siendo muy significativa. En la región Andina la diferencia más alta fue 25.01, lo que representa 7500 hectáreas para el total de los 300 municipios con actividad armada ilegal. Ello representa 64% del área cultivada de coca de la región Andina. De la misma forma, en la región Caribe la diferencia promedio fue de 64.06 hectáreas; esta diferencia multiplicada por el número de municipios con actividad armada ilegal (70 municipios) da como resultado 4500 hectáreas, lo que representa el 65% del total de la región para el 2000. Finalmente, en la región Pacífica la diferencia promedio es de 116.16. Al tener en cuenta todos los municipios de la región Pacífica con actividad armada ilegal se obtiene 9176 hectáreas, lo que corresponde al 64% del total de la región.

### c. FARC

Para determinar el efecto de la actividad de las FARC sobre los cultivos de coca, se estimaron modelos probit espaciales tanto para todos los municipios como para las diferentes regiones geográficas en el año 2000. Los resultados – presentados en la tabla A3 – indican que la actividad de las FARC en los municipios colombianos y en las regiones esta explicada por la senda de dependencia y la difusión contagiosa. La senda de dependencia se refiere a la

<sup>99</sup> En el cuadro *diferencia* hace referencia al promedio del tratamiento en los tratados (ATT), el *error estándar* es el error obtenido a través del procedimiento de bootstrapping, el *promedio tratados* son las hectáreas promedio de los municipios con actividad armada ilegal, el *promedio controles* es el promedio de las hectáreas cultivadas una vez se tienen en cuenta el efecto de las variables observables, *T* es el número de municipios tratados, en este caso es el número de municipios con actividad armada ilegal, *NT* es número de no tratados, mientras que *N* es el total de municipios en la muestra.

presencia histórica de las FARC mientras que la difusión contagiosa se refiere al efecto de la actividad de las FARC en los vecinos en la actividad local de las FARC. Otras variables que afectan la actividad de las FARC son la justicia, distancia a los mercados (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla), presencia de actividad minera y la desigualdad de en la propiedad de la tierra.

Los resultados del ejercicio de emparejamiento o *matching* muestran que la diferencia en el promedio de las hectáreas cultivadas de coca en el 2000 en los municipios con actividad de las FARC (350 municipios) y sin ella (712 municipios) fue –en el caso más alto– de 219 hectáreas a favor de los municipios con actividad insurgente, siendo altamente significativa. Si este se multiplica por el total de municipios con actividad se obtiene 76.650 hectáreas, que corresponde el 47% del total sembrado de coca en el país.

**Cuadro 2. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad de las FARC y el grupo de control**

| Metodología                 | Diferencia     | Error Estándar | Promedio Tratados | Promedio Controles | T   | NT  | N    | Diferencia * No de Tratados |
|-----------------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-----|-----|------|-----------------------------|
| <b>Total Nacional</b>       |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                          | <b>218.99</b>  | 109.75 **      | 326.01            | 107.02             |     |     |      | 76647                       |
| KERNEL                      | <b>192.79</b>  | 94.04 **       | 326.01            | 133.23             | 350 | 712 | 1062 | 67476                       |
| LLR                         | <b>196.20</b>  | 96.57 **       | 326.01            | 129.81             |     |     |      | 68672                       |
| <b>Orinoquía y Amazonía</b> |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                          | <b>1624.88</b> | 618.39 ***     | 1911.87           | 286.99             |     |     |      | 79619                       |
| KERNEL                      | <b>1285.15</b> | 593.60 **      | 1911.87           | 626.73             | 49  | 55  | 104  | 62972                       |
| LLR                         | <b>1624.88</b> | 936.53 *       | 1911.87           | 286.99             |     |     |      | 79619                       |
| <b>Andina</b>               |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                          | <b>28.46</b>   | 18.09          | 37.69             | 9.23               |     |     |      | 5350                        |
| KERNEL                      | <b>23.78</b>   | 19.42          | 37.69             | 13.91              | 188 | 427 | 615  | 4471                        |
| LLR                         | <b>21.22</b>   | 16.18          | 37.69             | 16.47              |     |     |      | 3990                        |
| <b>Caribe</b>               |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                          | <b>72.86</b>   | 18.53 ***      | 74.26             | 1.40               |     |     |      | 3133                        |
| KERNEL                      | <b>50.35</b>   | 20.26 **       | 74.26             | 23.90              | 43  | 128 | 171  | 2165                        |
| LLR                         | <b>63.76</b>   | 54.29          | 74.26             | 10.49              |     |     |      | 2742                        |
| <b>Pacífica</b>             |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                          | <b>121.03</b>  | 14.07 ***      | 152.76            | 31.73              |     |     |      | 7262                        |
| KERNEL                      | <b>104.11</b>  | 40.12 ***      | 152.76            | 48.65              | 60  | 103 | 163  | 6246                        |
| LLR                         | <b>121.00</b>  | 81.05          | 152.76            | 31.76              |     |     |      | 7260                        |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

En el caso regional, al igual que para el caso del total de grupos armados, los resultados son más contundentes. En la región Orinoquía y Amazonía, los resultados de la metodología de emparejamiento arrojaron 1625 hectáreas de diferencia a favor de los municipios con actividad de las FARC. Al tener en cuenta que 49 municipios experimentaron actividad armada de ese grupo, ello implicaría 79.619 hectáreas para el año 2000, es decir, el 61% de la coca de la región.

En las regiones caribe y pacífica, la actividad de las FARC explica diferencias de producción de coca de 72.86 y 121.03 respectivamente. Por el contrario, en la región Andina la actividad de las FARC en 188 de 615 municipios, no es significativa para explicar la producción de coca en la región.

#### d. ELN

En la tabla A4, se puede observar que la probabilidad de actividad del ELN en el año 2000 en los municipios colombianos, depende principalmente de las dinámicas espaciales y de la persistencia y actividad de otros grupos armados en las regiones. Por el contrario, el efecto de las variables socioeconómicas no es significativo para explicar la actividad de este grupo insurgente.

El efecto de la actividad del ELN sobre la producción de coca, no es importante ni significativo como se puede ver en el cuadro A4, es más en algunos casos esta diferencia suele ser negativa aunque no significativa. Esto implica que la producción de coca en Colombia como un todo no se encuentra asociada con la actividad armada del ELN.

**Cuadro 3. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad del ELN y el grupo de control**

| Metodología           | Diferencia     | Error Estándar | Promedio Tratados | Promedio Controles | T   | NT  | N    | Diferencia *<br>No de Tratados |
|-----------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-----|-----|------|--------------------------------|
| <b>Total Nacional</b> |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                    | <b>37.10</b>   | 59.19          | 49.23             | 12.13              |     |     |      | 8867                           |
| KERNEL                | <b>-29.50</b>  | 33.84          | 49.23             | 78.73              | 239 | 823 | 1062 | -7050                          |
| LLR                   | <b>-34.74</b>  | 39.74          | 49.23             | 83.97              |     |     |      | -8302                          |
| <b>Andina</b>         |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                    | <b>46.33</b>   | 18.62 **       | 60.56             | 14.23              |     |     |      | 6671                           |
| KERNEL                | <b>39.53</b>   | 19.84 **       | 60.56             | 21.03              | 144 | 471 | 615  | 5692                           |
| LLR                   | <b>36.13</b>   | 29.48          | 60.56             | 24.43              |     |     |      | 5203                           |
| <b>Caribe</b>         |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                    | <b>-38.10</b>  | 73.55          | 76.02             | 114.12             |     |     |      | -1638                          |
| KERNEL                | <b>-36.57</b>  | 60.49          | 76.02             | 112.60             | 43  | 128 | 171  | -1573                          |
| LLR                   | <b>-117.50</b> | 140.49         | 76.02             | 193.52             |     |     |      | -5052                          |
| <b>Pacífica</b>       |                |                |                   |                    |     |     |      |                                |
| NN                    | <b>28.83</b>   | 116.86         | 99.17             | 70.34              |     |     |      | 1182                           |
| KERNEL                | <b>-24.44</b>  | 202.42         | 99.17             | 123.61             | 41  | 122 | 163  | -1002                          |
| LLR                   | <b>19.67</b>   | 324.80         | 99.17             | 79.50              |     |     |      | 807                            |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

Al realizar los ejercicios a nivel regional, se encuentra que en la región andina la actividad de esta guerrilla es un factor determinante para explicar la presencia de la economía de la coca. Así, la diferencia entre las hectáreas de coca cultivadas en los municipios con actividad del ELN y los que no presentaron actividad (una vez se ha controlado por las características observables) utilizando la metodología del vecino más cercano es de 46.33. Esta diferencia implica que 6671 hectáreas sembradas en la región en el año 2000 (el 57% del total de la región) están explicadas por la actividad insurgente del ELN, específicamente en los departamentos de Antioquia, Santander y Norte del Santander<sup>100</sup>.

<sup>100</sup> Para el resto de regiones los resultados no fueron satisfactorios, en el caso de la región Orinoquía y Amazonía tan sólo se observaron 12 de 114 municipios con actividad del ELN.

### **e. Autodefensas Ilegales**

El igual que para los casos anteriores, se realizaron modelos de probabilidad para encontrar los determinantes de la presencia de actividad de las autodefensas ilegales para el total nacional y para las distintas regiones geográficas, excepto la región Orinoquía y Amazonía – ya que tan sólo 8 de los 114 municipios presentaron actividad de este grupo armado. La probabilidad de que los municipios colombianos presenten actividad armada de las autodefensas ilegales en el territorio nacional esta explicada positivamente la presencia de este grupo armado en los municipios vecinos este grupo, la presencia previa de otros grupos armados ilegales, la presencia de actividades económicas de extracción como el carbón y el petróleo, la presencia de actividad ganadera y los ingresos por narcotráfico. Por el contrario, la eficiencia de la justicia y la erradicación por aspersión tienen un efecto disuasivo sobre el accionar de este grupo armado. Para los casos regionales, las variables de mayor importancia para explicar la presencia regional de este grupo son las de dinámica espacial y la presencia previa de otros actores armados (ver tabla A5).

En el total nacional la diferencia entre las hectáreas cultivadas en los municipios con actividad de las autodefensas ilegales y los municipios con las mismas características que no lo presentaron fue positiva pero no significativa. Sin embargo, para el caso de la región Andina, Caribe y Pacífica la diferencia fue importante y significativa. En la región Andina el promedio de hectáreas cultivadas de coca en los 97 municipios que presentaron actividad armada de las autodefensas fue de 136.3 y este promedio para el grupo de control varía entre 16.93 y 90.84 según la metodología. Si tomamos por ejemplo el estimador del vecino más cercano, se obtiene una diferencia de 119.4 hectáreas en promedio, lo que se ve traduce en 11581 hectáreas, es decir, el 98% de la hectáreas cultivadas en la región para el año 2000, las cuales se ubicaron principalmente en los departamentos de Santander, Norte de Santander y Antioquia. Si se toma el estimador LLR la diferencia se reduce casi a 1/3, lo que implica que tan solo 30% de la coca producida en la Región Andina estaría explicada por la actividad de las autodefensas ilegales.

Por otro lado, se presentó en el año 2000 actividad paramilitar en 53 municipios de la región Caribe, principalmente en los departamentos de Cesar (14 municipios), Bolívar (12) y Magdalena (12). En estos municipios la diferencia promedio en las hectáreas de coca fue positiva y significativa para todos los casos y varía entre 44.61 y 74.84 hectáreas en promedio. Por lo tanto, la actividad de las autodefensas ilegales generó cerca de 45% de las hectáreas cultivadas en la región en el año 2000.

En la región Pacífica en el año 2000, los paramilitares realizaron ataques en 26 municipios principalmente en el Cauca (11 municipios) y en el Valle del Cauca (11). En estos 26 municipios el promedio cultivado de coca fue 143.15 hectáreas, y este comparado con el grupo de control, utilizando la metodología del vecino más cercano fue igual a 126.31. Si multiplicamos por el número de municipios que presentaron actividad de autodefensas ilegales se encuentra que la actividad de las autodefensas explicó el 26% de la producción de ilícitos. Debe anotarse que para el caso de los estimadores Kernel y LLR las diferencias son negativas aunque no significativas.

**Cuadro 4. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad de las Autodefensas ilegales y el grupo de control**

| Metodología           | Diferencia     | Error Estándar | Promedio Tratados | Promedio Controles | T   | NT  | N    | Diferencia * No de Tratados |
|-----------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-----|-----|------|-----------------------------|
| <b>Total Nacional</b> |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                    | <b>123.91</b>  | 168.24         | 128.30            | 4.39               |     |     |      | 23419                       |
| KERNEL                | <b>45.75</b>   | 165.45         | 128.30            | 82.55              | 189 | 873 | 1062 | 8646                        |
| LLR                   | <b>48.66</b>   | 99.03          | 128.30            | 79.64              |     |     |      | 9197                        |
| <b>Andina</b>         |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                    | <b>119.40</b>  | 57.20 **       | 136.33            | 16.93              |     |     |      | 11581                       |
| KERNEL                | <b>53.32</b>   | 31.40 *        | 136.33            | 83.01              | 97  | 518 | 615  | 5172                        |
| LLR                   | <b>45.49</b>   | 29.35          | 136.33            | 90.84              |     |     |      | 4413                        |
| <b>Caribe</b>         |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                    | <b>74.84</b>   | 42.01 *        | 126.06            | 51.22              |     |     |      | 3966                        |
| KERNEL                | <b>44.61</b>   | 13.54 ***      | 126.06            | 81.45              | 53  | 118 | 171  | 2364                        |
| LLR                   | <b>51.07</b>   | 26.34 *        | 126.06            | 74.99              |     |     |      | 2706                        |
| <b>Pacífica</b>       |                |                |                   |                    |     |     |      |                             |
| NN                    | <b>126.31</b>  | 58.49 **       | 143.15            | 16.84              |     |     |      | 3284                        |
| KERNEL                | <b>-106.59</b> | 126.67         | 143.15            | 249.74             | 26  | 137 | 163  | -2771                       |
| LLR                   | <b>-132.24</b> | 243.38         | 143.15            | 275.39             |     |     |      | -3438                       |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

## 2. Diferencias en la actividad de los actores armados como consecuencia de la producción de cultivos ilícitos.

En esta sección se reseñan los resultados de los ejercicios econométricos que buscan encontrar el efecto de los cultivos ilícitos sobre la actividad de los actores armados. En este ejercicio la variable de tratamiento (*treatment*) es la existencia o presencia de cultivos ilícitos en un municipio. La probabilidad de presencia de coca está determinada en el año 2000 por características socioeconómicas del municipio a saber: pobreza, desigualdad en la distribución de la tierra, cobertura educativa y variables geográficas: superficie del municipio, distancia a la capital del departamento, altura sobre el nivel del mar, precipitación, erosión, suelos, ríos (ver tabla AXX). Los modelos probit de presencia de coca estiman para el total nacional y para cada uno de las regiones del país. Por su parte, la variable de resultado (*outcome*) es la presencia de actividad armada ilegal, expresada con el valor de 1 cuando el municipio experimenta por los menos una acción o ataque de un grupo armado. El mismo análisis se lleva a cabo para cada uno de los grupos irregulares (FARC, ELN y Autodefensas ilegales) y por regiones.

### a. FARC

En el año 2000, 175 municipios del país presentaron cultivos de coca. Al aplicar el método de emparejamiento se encuentra que la diferencia entre el porcentaje de municipios que presentaron ataques por parte de las FARC y las del grupo de control es positiva y significativa<sup>101</sup>. Los resultados indican que aproximadamente el 47% de los municipios con presencia de cultivos de coca tiene actividad de la FARC, mientras que la actividad armada

<sup>101</sup> Esta es la variable de presencia de actividad armada ilegal, la cual es una variable dummie igual a uno (1) si se presentó algún tipo de ataque por parte de algún grupo armado ilegal y cero (0) en el caso contrario.

en el del grupo de control es del 28% (cuadro 5). Esto indica que los cerca de 20 puntos porcentuales de diferencia están explicados por la presencia de coca. En el caso de la región Orinoquía y Amazonía, las diferencias es aún mayor, explicando 40% puntos porcentuales de actividad armada ilegal en relación con el grupo de control. Para el resto de regiones esta diferencia no es significativa como se puede observar en el cuadro 6:

**Cuadro 5. Diferencia en la presencia de actividad armada de las FARC entre los municipios con cultivos de coca y el grupo de control.**

| Metodología                 | Diferencia   | Error Estándar |        |           | Promedio<br>Tratados | Promedio<br>Controles | T   | NT  | N    |
|-----------------------------|--------------|----------------|--------|-----------|----------------------|-----------------------|-----|-----|------|
|                             | (1)          | ES             | T      | P-value   | (3)                  | (4)                   | (5) | (6) | (7)  |
| <b>Total Nacional</b>       |              |                |        |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.19</b>  | 0.05           | 3.508  | 0.000 *** | 0.47                 | 0.28                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.18</b>  | 0.05           | 4.070  | 0.000 *** | 0.47                 | 0.28                  | 175 | 887 | 1062 |
| LLR                         | <b>0.20</b>  | 0.04           | 5.262  | 0.000 *** | 0.47                 | 0.27                  |     |     |      |
| <b>Orinoquía y Amazonía</b> |              |                |        |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.40</b>  | 0.14           | 2.868  | 0.004 *** | 0.70                 | 0.30                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.37</b>  | 0.15           | 2.407  | 0.016 **  | 0.70                 | 0.33                  | 73  | 542 | 615  |
| LLR                         | <b>0.06</b>  | 0.30           | 0.187  | 0.852     | 0.70                 | 0.65                  |     |     |      |
| <b>Andina</b>               |              |                |        |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>-0.16</b> | 0.11           | -1.533 | 0.126     | 0.33                 | 0.49                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>-0.16</b> | 0.10           | -1.564 | 0.118     | 0.33                 | 0.49                  | 25  | 146 | 171  |
| LLR                         | <b>-0.09</b> | 0.07           | -1.282 | 0.200     | 0.33                 | 0.41                  |     |     |      |
| <b>Caribe</b>               |              |                |        |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.28</b>  | 0.27           | 1.046  | 0.296     | 0.44                 | 0.16                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.26</b>  | 0.20           | 1.274  | 0.203     | 0.44                 | 0.19                  | 24  | 139 | 163  |
| LLR                         | <b>0.31</b>  | 0.25           | 1.228  | 0.220     | 0.44                 | 0.13                  |     |     |      |
| <b>Pacífica</b>             |              |                |        |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.26</b>  | 0.15           | 1.681  | 0.093 *   | 0.38                 | 0.12                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.22</b>  | 0.14           | 1.535  | 0.125     | 0.38                 | 0.15                  | 54  | 60  | 114  |
| LLR                         | <b>0.23</b>  | 0.18           | 1.251  | 0.211     | 0.38                 | 0.15                  |     |     |      |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

Adicionalmente, se realizaron ejercicios para determinar el efecto de la presencia de cultivos ilícitos sobre el número de ataques realizados por las FARC. Los resultados, calculados para el año 2000, se pueden observar en la tabla A6. Esta tabla indica que los municipios con presencia de coca experimentaron 4.2 ataques en promedio por año, mientras que el grupo de control experimentó alrededor de 1.3 promedio por año. La diferencia (alrededor de 2.9) está explicada por la presencia de coca<sup>102</sup>. Las diferencias son también significativas en el caso de los ataques per cápita. Al restringir el análisis solamente para la región de Orinoquía y Amazonía se encuentra que los ataques de las FARC promedio por año para los municipios con presencia de coca son 6.9 mientras que los del grupo de control son de alrededor de 1.5 ataques. La diferencia de 5.4 está explicada por la presencia de coca y es significativa. En las regiones restantes persisten las diferencias y son en su mayor parte significativas, aunque son menores que para la región Orinoquía y Amazonía.

<sup>102</sup> El efecto de la coca en la actividad de las FARC es el siguiente: Si en 2000 hubo cerca de 1940 ataques de las FARC y la coca explica cerca de 504 ataques (2.87 ataques\*175 municipios con coca) la coca explicaría cerca del 26% de la actividad de las FARC en ese año.

## b. ELN

Para el caso del ELN se encuentra (cuadro 6) que en los municipios con presencia de coca el porcentaje de municipios con actividad de ese grupo es 22 puntos porcentuales más altos que en los municipios donde no existe coca. Así, mientras en el grupo de control el porcentaje de municipios con actividad del ELN es de 14% en los municipios con coca el porcentaje es 36%.

**Cuadro 6. Diferencia en la presencia de actividad armada del ELN entre los municipios con cultivos de coca y el grupo de control.**

| Metodología                 | Diferencia  | Error Estándar |       |           | Promedio<br>Tratados | Promedio<br>Controles | T   | NT  | N    |
|-----------------------------|-------------|----------------|-------|-----------|----------------------|-----------------------|-----|-----|------|
|                             |             | ES             | T     | P-value   |                      |                       |     |     |      |
|                             | (1)         |                |       |           | (3)                  | (4)                   | (5) | (6) | (7)  |
| <b>Total Nacional</b>       |             |                |       |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.22</b> | 0.04           | 5.331 | 0.000 *** | 0.36                 | 0.14                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.23</b> | 0.04           | 5.778 | 0.000 *** | 0.36                 | 0.13                  | 175 | 887 | 1062 |
| LLR                         | <b>0.22</b> | 0.05           | 4.898 | 0.000 *** | 0.36                 | 0.14                  |     |     |      |
| <b>Orinoquía y Amazonía</b> |             |                |       |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.09</b> | 0.07           | 1.300 | 0.194     | 0.11                 | 0.02                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.09</b> | 0.04           | 2.072 | 0.038 **  | 0.11                 | 0.02                  | 73  | 542 | 615  |
| LLR                         | <b>0.06</b> | 0.06           | 0.924 | 0.356     | 0.11                 | 0.06                  |     |     |      |
| <b>Andina</b>               |             |                |       |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.36</b> | 0.08           | 4.658 | 0.000 *** | 0.52                 | 0.16                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.35</b> | 0.07           | 5.012 | 0.000 *** | 0.52                 | 0.17                  | 25  | 146 | 171  |
| LLR                         | <b>0.36</b> | 0.07           | 4.955 | 0.000 *** | 0.52                 | 0.16                  |     |     |      |
| <b>Caribe</b>               |             |                |       |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.41</b> | 0.14           | 2.886 | 0.004 *** | 0.56                 | 0.15                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.44</b> | 0.19           | 2.338 | 0.020 **  | 0.56                 | 0.12                  | 24  | 139 | 163  |
| LLR                         | <b>0.37</b> | 0.17           | 2.189 | 0.029 **  | 0.56                 | 0.19                  |     |     |      |
| <b>Pacífica</b>             |             |                |       |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                          | <b>0.13</b> | 0.29           | 0.424 | 0.671     | 0.25                 | 0.13                  |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.11</b> | 0.12           | 0.901 | 0.368     | 0.25                 | 0.14                  | 60  | 54  | 114  |
| LLR                         | <b>0.10</b> | 0.19           | 0.540 | 0.589     | 0.25                 | 0.15                  |     |     |      |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

Al restringir los análisis por regiones se encuentra que la presencia de coca tiene efectos significativos en la presencia del ELN en la región Andina donde 36% de los municipios con coca tienen actividad del ELN frente a 16% para el grupo de control. Lo mismo acontece en la región Caribe donde 56% con presencia de coca tienen actividad del ELN frente a 16% en el grupo de control. En la región Pacífica la diferencia no es significativa.

En el caso de los ataques (tabla A7), los municipios con presencia de coca experimentan en promedio 2.4 ataques del ELN por año frente a 0.60 del grupo de control. Esta diferencia es estadísticamente significativa y se sostiene con cualquiera de los métodos de emparejamiento. A nivel regional, el número de ataques en los municipios con coca de la región Andina es de 3.1 frente a 0.8 del grupo de control. Para las regiones Orinoquía y Amazonía, Caribe y Pacífica las diferencias en el número de ataques entre los municipios con coca y los de control no son significativas.



### c. Autodefensas ilegales

Para el caso de las autodefensas ilegales se encuentra –según se observa en el cuadro 8– el porcentaje de municipios con presencia de estos grupos en los municipios donde existe coca es de 39% frente a 10% del grupos de control. La diferencia de 29 puntos porcentuales es significativa. Lo mismo ocurre en la región Orinoquía y Amazonía donde el 19% de municipios que tiene coca tienen presencia de autodefensas ilegales frente a 0% del grupo de control. En la región Andina la diferencia es de 36 puntos porcentuales (cuadro 7) y es positiva y significativa. Finalmente, aunque la diferencia positiva se mantiene para las regiones Pacífica y Caribe las diferencias no son significativas.

**Cuadro 7. Diferencia en la presencia de actividad armada de las Autodefensas Ilegales entre los municipios con cultivos de coca y el grupo de control.**

| Metodología                 | Diferencia  | Error Estándar |       |           | Promedio Tratados | Promedio Controles | T   | NT  | N    |
|-----------------------------|-------------|----------------|-------|-----------|-------------------|--------------------|-----|-----|------|
|                             | (1)         | ES             | T     | P-value   | (3)               | (4)                | (5) | (6) | (7)  |
| <b>Total Nacional</b>       |             |                |       |           |                   |                    |     |     |      |
| NN                          | <b>0.31</b> | 0.09           | 3.372 | 0.001 *** | 0.39              | 0.08               |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.29</b> | 0.10           | 2.933 | 0.003 *** | 0.39              | 0.10               | 175 | 887 | 1062 |
| LLR                         | <b>0.29</b> | 0.09           | 3.421 | 0.001 *** | 0.39              | 0.10               |     |     |      |
| <b>Orinoquía y Amazonía</b> |             |                |       |           |                   |                    |     |     |      |
| NN                          | <b>0.19</b> | 0.11           | 1.680 | 0.093 *   | 0.19              | 0.00               |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.16</b> | 0.09           | 1.817 | 0.070 *   | 0.19              | 0.03               | 73  | 542 | 615  |
| LLR                         | <b>0.19</b> | 0.19           | 0.990 | 0.322     | 0.19              | 0.00               |     |     |      |
| <b>Andina</b>               |             |                |       |           |                   |                    |     |     |      |
| NN                          | <b>0.36</b> | 0.14           | 2.619 | 0.009 *** | 0.45              | 0.09               |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.28</b> | 0.16           | 1.731 | 0.084 *   | 0.45              | 0.17               | 25  | 146 | 171  |
| LLR                         | <b>0.33</b> | 0.15           | 2.170 | 0.030 **  | 0.45              | 0.13               |     |     |      |
| <b>Caribe</b>               |             |                |       |           |                   |                    |     |     |      |
| NN                          | <b>0.40</b> | 0.26           | 1.548 | 0.122     | 0.64              | 0.24               |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.41</b> | 0.29           | 1.391 | 0.164     | 0.64              | 0.23               | 24  | 139 | 163  |
| LLR                         | <b>0.49</b> | 0.54           | 0.898 | 0.369     | 0.64              | 0.15               |     |     |      |
| <b>Pacífica</b>             |             |                |       |           |                   |                    |     |     |      |
| NN                          | <b>0.38</b> | 0.22           | 1.709 | 0.088 *   | 0.38              | 0.00               |     |     |      |
| KERNEL                      | <b>0.31</b> | 0.26           | 1.216 | 0.224     | 0.38              | 0.06               | 54  | 60  | 114  |
| LLR                         | <b>0.38</b> | 0.27           | 1.377 | 0.169     | 0.38              | 0.00               |     |     |      |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

Al analizar como variable de resultado el número de ataques realizados se encuentra (tabla A8) que, para el conjunto del país, el número de ataques promedio en los municipios con coca es de 0.19 mientras que el grupo de control es de 0.1. La diferencia de 0.9 ataques es significativa. Al hacer el ejercicio a nivel regional se encuentra que para el caso de la región Andina existe una diferencia significativa entre el grupo tratado (0.19 ataques promedio) frente al grupo de control (0.13 ataques promedio). En el caso de la región Pacífica la diferencia es también significativa y es de 0.14 (0.20 para los municipios con coca frente a 0.06 del grupo de control). Para las regiones Caribe y Orinoquía las diferencias no son significativas.

### 3. Erradicación.

Para analizar el efecto de las políticas de la lucha antidroga en el país, específicamente en lo referente a las políticas de erradicación por aspersión realizaron ejercicios de emparejamiento

o *matching estimators* para responder la siguiente pregunta: ¿Cuál hubiera sido el valor de de la hectáreas cultivadas de coca en un municipio con erradicación por aspersión, si el municipio no hubiera presenta erradicación? La respuesta indica cual es el efecto de la erradicación sobre las hectáreas cultivadas de coca en el territorio nacional. El modelo teórico presentado en la sección 4 muestra que la erradicación disminuye el conflicto aunque el efecto sobre la producción es indeterminado. Se espera que las políticas de fumigación generen un efecto disuasivo tanto para los campesinos al aumentar los costos de instalación y sostenimiento de los cultivos. Sin embargo, si la fumigación está prevista los campesinos pueden sobresembrar o mover sus cultivos a otras áreas en el mismo municipio y la producción podría aumentar con la fumigación.

Para determinar el efecto de la fumigación se estimaron modelos de probabilidad para de la presencia o no de fumigación municipal para el pool de municipios con coca entre 1999 y 2001. También se realizó el ejercicio por regiones.<sup>103</sup> Las variables explicativas son la erradicación en vecinos (dinámica espacial), actividad de grupos armados, justicia, narcotráfico, variables económicas y sociales, geográficas y de infraestructura (ver tabla A10). Con estos modelos se obtiene los *propensity scores* para realizar el emparejamiento.

Durante los tres años se fumigaron 120 municipios de 412 que presentaron actividad productiva ilegal, primordialmente en los departamentos de Caquetá con 31 municipios, Putumayo con 19, Guaviare con 12, Meta con 12 y Nariño con 11, para un total de más de 188 mil hectáreas fumigadas. Los resultados del *matching* muestran que la diferencia entre el promedio de las hectáreas cultivadas en los municipios con erradicación por aspersión y aquellos que no lo presentaron es positiva. Al multiplicar el resultado de esta diferencia por el total de municipios donde se realizó erradicación y se resta el número de hectárea erradicadas se obtiene un efecto positivo neto de alrededor de 24 mil hectáreas. Por lo tanto, se puede concluir que la política de erradicación por fumigación no fue exitosa en el período 1999-2001.

Sin embargo al realizar el ejercicio por regiones se observa que la falta de éxito ocurrió en la región Orinoquía y Amazonía siendo esta región la que más coca presentaba. De hecho los resultados muestran que la fumigación en esta región propició la aparición de más de 60 mil hectáreas adicionales de coca. Por el contrario, en las regiones Andina y Pacífica, aunque las diferencias son positivas el efecto neto sobre las hectáreas cultivadas de coca es negativo, por lo que en estas regiones la política de fumigación fue exitosa.

---

<sup>103</sup> Es importante resaltar que la muestra se restringió únicamente para los municipios que presentaron cultivos de coca en el año 1999.

**Cuadro 8. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con erradicación por aspersión y el grupo de control.**

| Metodología                 | Diferencia     | Error Estándar | Promedio Tratados | Promedio Controles | T   | NT  | N   | Diferencia *<br>Mun Tratados<br>(1) | Héctareas<br>Erradicadas<br>(2) | Efecto Neto<br>(1-2) |
|-----------------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-----|-----|-----|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>Total Nacional</b>       |                |                |                   |                    |     |     |     |                                     |                                 |                      |
| NN                          | <b>1774.46</b> | 275.80 ***     | 2428.36           | 653.90             |     |     |     | 212935                              | 188153                          | 24782                |
| KERNEL                      | <b>1771.92</b> | 303.71 ***     | 2428.36           | 656.44             | 120 | 292 | 412 | 212631                              | 188153                          | 24477                |
| LLR                         | <b>1528.78</b> | 429.66 ***     | 2428.36           | 899.58             |     |     |     | 183453                              | 188153                          | -4700                |
| <b>Orinoquía y Amazonía</b> |                |                |                   |                    |     |     |     |                                     |                                 |                      |
| NN                          | <b>2687.75</b> | 352.01 ***     | 3467.50           | 779.75             |     |     |     | 198894                              | 130774                          | 68120                |
| KERNEL                      | <b>2644.74</b> | 505.82 ***     | 3467.50           | 822.76             | 74  | 65  | 139 | 195711                              | 130774                          | 64937                |
| LLR                         | <b>2519.41</b> | 1094.02 **     | 3467.50           | 948.09             |     |     |     | 186436                              | 130774                          | 55662                |
| <b>Andina</b>               |                |                |                   |                    |     |     |     |                                     |                                 |                      |
| NN                          | <b>357.10</b>  | 144.01 **      | 535.72            | 178.62             |     |     |     | 7856                                | 25137                           | -17281               |
| KERNEL                      | <b>317.32</b>  | 177.12 *       | 535.72            | 218.40             | 22  | 125 | 147 | 6981                                | 25137                           | -18156               |
| LLR                         | <b>389.68</b>  | 270.94         | 535.72            | 146.04             |     |     |     | 8573                                | 25137                           | -16564               |
| <b>Pacífica</b>             |                |                |                   |                    |     |     |     |                                     |                                 |                      |
| NN                          | <b>692.34</b>  | 145.27 ***     | 1038.58           | 346.24             |     |     |     | 11770                               | 20336                           | -8566                |
| KERNEL                      | <b>730.15</b>  | 194.65 ***     | 1038.58           | 308.43             | 17  | 51  | 68  | 12413                               | 20336                           | -7924                |
| LLR                         | <b>558.53</b>  | 426.14         | 1038.58           | 480.05             |     |     |     | 9495                                | 20336                           | -10841               |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

## Conclusiones

En las últimas dos décadas Colombia experimentó un crecimiento sostenido en la producción de drogas de coca, tendencia que se acentuó desde mediados de los ochenta cuando se presentó una recomposición de las hectáreas cultivadas de coca en la región Andina. De esta forma, Colombia pasó a convertirse el principal productor de hoja de coca de la región, sustituyendo a los dos más grandes productores de coca del mundo (Perú y Bolivia). El aumento de la participación de Colombia en el mercado mundial de la droga estuvo acompañado por el proceso de fortalecimiento del narcotráfico y la consolidación de la industria, inicialmente en manos de los llamados “carteles” de Medellín, Cali y la Costa. Sin embargo, en los 90s se presentó un debilitamiento de los carteles y el control de la producción de cultivos ilícitos paso a manos de los grupos armados ilegales, llegando a convertirse en una de sus principales fuentes de financiación, lo que les ha permitido escalar hasta finales de los años noventa su actividad armada y su pie de fuerza.

El análisis de los patrones espaciales tales como la difusión y el contagio entre la producción de coca en los municipios colombianos y la actividad de los grupos armados ilegales, mostraron la existencia de una fuerte correlación espacial en la producción de coca y la actividad armada ilegal y que la actividad productiva ilegal a nivel local o de grupos de municipios vecinos se encuentra precedida por la actividad de los grupos armados ilegales. En adición, para ver la causalidad y efecto existente entre los cultivos de coca y el conflicto armado colombiano se utilizó una metodología no paramétrica conocida como los estimadores emparejados (*matching estimators*), que permite establecer el efecto de la actividad armada de los grupos ilegales sobre la producción de coca y viceversa, a través de la comparación de municipios con las mismas características. Los resultados muestran la presencia de cultivos ilícitos se explica por la actividad armada tanto de las guerrillas como de las autodefensas ilegales. Así, se demuestra de forma contundente que una de las principales causas de la expansión de la economía de la coca ha sido el conflicto armado colombiano. De acuerdo con los ejercicios cerca del 70% de los cultivos de coca existentes en 2000 están explicados por el conflicto armado. Esto muestra que la coca lejos de ser la

“gasolina” de los grupos armados ilegales es más bien el resultado de las necesidades de financiación que surgen *pari passu* con el escalonamiento y la expansión espacial del conflicto. Estos resultados se sostienen tanto a nivel nacional y para el conjunto de las regiones colombianas.

Las conclusiones difieren, sin embargo, según el grupo armado. En el caso de las FARC se encuentra que su actividad explica gran parte de la producción de coca tanto a nivel nacional como regional, particularmente en la región oriental. Por el contrario, el efecto de la actividad del ELN y las Autodefensas ilegales sobre la siembra de hoja de coca aunque positivo no es significativo para todo el territorio nacional. Al realizar el análisis a nivel regional se encuentra que la actividad de estos grupos armados conlleva una mayor producción de ilícitos. Para el caso del ELN, el efecto positivo se destaca en la región Andina, mientras que para las Autodefensas ilegales sobresale las regiones Andina, Caribe y Pacífica. Esto coincide con los lugares donde se ha expandido la actividad y control territorial de los grupos armados ilegales y son lugares estratégicos en la confrontación armada.

Al determinar si existe doble causalidad entre la producción de hoja de coca en el país y la actividad armada de la guerrilla se encuentra que la coca explica parte de la actividad de los grupos armados. Así, los municipios con cultivos de coca tienen más presencia de grupos armados ilegales y mayor actividad en lo relativo a ataques. Sin embargo, la coca explica entre el 20% y el 25% de la actividad de las FARC y un poco menos de la actividad de otros grupos aunque existe diferencias regionales. Esto implica que los cultivos ilícitos son tan solo parcialmente la “gasolina” del conflicto.

Estos resultados confirman las hipótesis planteadas por la teoría económica del conflicto que sostiene que no importa si los rebeldes se encuentran motivados en la codicia, las ansias de poder o el descontento.<sup>104</sup> Lo que importa es que la rebelión sea financieramente viable a través de actividades de ilegales o de depredación. La expansión de la coca en Colombia es el resultado del conflicto en la medida en que lo hace viable su financiación. Pero a diferencia de los recursos naturales o bienes primarios cuya oferta esta fija, la oferta de coca se moldea de acuerdo con los objetivos estratégicos y territoriales de los grupos armados, el escalamiento del conflicto y las políticas del Estado para controlar los cultivos. En adición, el trabajo muestra que la estrategia de financiación a través de producción de insumos para la producción de drogas está explicada por los objetivos de control territorial y estratégicos de los grupos armados ilegales. Esto implica que la teoría económica del conflicto debe ser complementada con estudios que analicen a nivel de país o región las dinámicas de los conflictos internos o guerras civiles y con base en ello entender de mejor forma las estrategias financieras, motivaciones económicas y los objetivos de los grupos irregulares.

La lucha contra los cultivos ilícitos se ha basado en tres herramientas: la erradicación manual, la sustitución de cultivos, y la erradicación por aspersión de químicos. Sin embargo, la más utilizada ha sido la fumigación aérea, que ha sido intensificado desde mediados de la década de los noventa en el sur del país. Para analizar la eficiencia de esta política sobre las hectáreas cultivadas de coca, se utilizó la misma metodología implementada para estudiar el efecto de los actores armados sobre la producción de coca. Se encontró, que entre 1999-2001 las políticas de fumigación en vez de disminuir los cultivos de coca los hicieron aumentar en particular para la región de la Orinoquía y Amazonía. Caso contrario ocurrió en la regiones Pacífica y Andina.

---

<sup>104</sup> Collier (2000).

## Bibliografía

- Betancourt, Darío y García, Martha L., *Contrabandistas, marimberos y mafiosos: historia social de la mafia colombiana (1965 – 1992)*, Bogotá: Tercer Mundo, 1994
- Bannon, Ian y Collier, Paul, 'Natural Resources and Conflict: What We Can do', en Ian Bannon y Paul Collier (eds), *Natural Resources and Violent Conflict*, Washington, D.C.: The World Bank, 2003
- Bottía, Martha, 'La presencia y expansión municipal de las FARC: Es avaricia y contagio, más que ausencia estatal', *Documento CEDE*, 2003-03, Bogotá: CEDE, 2003
- Cohen, Jacqueline y Tita, George, 'Diffusion in Homicide Exploring a General Method for Detecting Spatial Diffusion Processes', *Journal of Quantitative Criminology*, 15:4 (1999), pp.451-494
- Colombian National Police Force, Antinarcotics Division, at <http://www.policia.gov.co/inicio/portal/unidades/diran.nsf/paginas/principal>
- Collier, Paul, 'Economic Causes of Civil Conflicts and their Implications for Policy', *World Bank Working Paper* (June 2000)
- Collier, Paul y Hoeffler, Anne, 'On Economic Causes of Civil War', *Oxford Economic Papers* 50 (1998), pp.563-573
- Collier, Paul y Hoeffler, Anne, 'Greed and Grievance in Civil War', *World Bank Working Paper*, CSAE WPS/2002-01 (2001)
- De Rementería, Ibán, *La guerra de las drogas: Cultivos ilícitos y desarrollo alternativo*, Bogotá: Editorial Planeta Colombiana SA, 2001
- DiJohn, Jonathan, 'Mineral Resource Abundance and Violent Political Conflict: A Critical Assesment of the Rentier State Hypothesis', *Crisis State Working Paper*, 20, London: London School of Economics, 2002
- Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE), *La Lucha de Colombia contra las Drogas Ilícitas: Acciones y Resultados 2001*, Bogotá: Ministerio de Justicia y Derecho, 2001
- Echandía, Camilo, *El conflicto Armado y las Manifestaciones de Violencia en las Regiones de Colombia*, Bogotá: Presidencia de la República de Colombia Oficina del Alto Comisionado para la Paz Observatorio de Violencia, 1999
- Gaviria, Alejandro, 'Rendimientos Crecientes y la Evolución del Crimen Violento: el Caso Colombiano', en *Economía, Crimen y Conflicto*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2001
- Gonzáles, José E., *Perú: Sendero Luminoso en el Valle de la Coca en Coca, Cocaína y Narcotráfico*, en Diego García Sayán (ed.), *Coca, Cocaína y Narcotráfico: Laberinto en los Andes*, Lima: Comisión Andina de Juristas, 1989
- González, Fernán; Bolívar, Ingrid y Vázquez, Teófilo, *Violencia Política en Colombia. De la nación fragmentada a la construcción del Estado*, Bogotá: CINEP, 2002
- Grossman, Herschel, 'A General Equilibrium Model of Insurrections', *American Economic Review*, 81:4 (1991), pp.912-921
- Grossman, Herschel, 'Kleptocracy and Revolutions', *Oxford Economic Paper*, 51 (1994), pp 267-283

- Gutiérrez, Francisco, 'Criminal Rebels? A Discussion on War and Criminality from the Colombian Experience', *Crisis States Working Paper*, 17, London: London School of Economics, 2003
- Heckman, James, 'Sample Selection Bias as a Specification Error (With an application to the Estimation of Labor Supply Functions)', *NBER Working Paper*, w1072, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research, 1977
- Heckman, James; Ichimura, Hidehiko; Smith, Jeffrey y Todd, Petra, 'Characterizing Selection Bias Using Experimental Data', *Econometrica*, 66:5 (1998), pp.1017-1098
- Hirshleifer, Jack, 'The Technology of Conflict as an Economic Activity', *UCLA Working Paper* 491, Los Angeles: UCLA, 1990
- La Rotta, Jesús E., *Las finanzas de la Subversión Colombiana: una forma de explotar la nación*, Bogotá: Alianza Editorial Colombiana, 1996
- McClintock, Cynthia, 'The war on Drugs: the Peruvian Case', *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, 30 (1998)
- Ministerio de Defensa Nacional, 'Los Grupos Ilegales de Autodefensa en Colombia', *Documento de Estudio*, Bogotá: Ministerio de Defensa Nacional, 2000, at [www.mindefensa.gov.co](http://www.mindefensa.gov.co)
- Molano, Alfredo, *Selva adentro: Una historia oral de la colonización del Guaviare*, Bogotá: El Ancora Editores, 1987
- Mora, Leonidas; Jaramillo, Jaime y Cubides, Fernando, *Colonización Coca y Guerilla*, Bogotá: Alianza Editores Colombiana, 1986
- Moreno, Rosina y Vayá, Esther, *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*, Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 2000
- National Drugs Department, at <http://www.dne.gov.co/>
- Obando, Enrique, 'El narcotráfico en el Perú: una aproximación histórica', *Análisis Internacional*, 2 (April-June 1993)
- Ramírez, María Constanza, 'El Cultivo de Amapola en Colombia', en *Consulta Técnica Internacional sobre el Cultivo Ilícito de Amapola en Latinoamérica*, Bogotá: Ministerio de Justicia, UNDCP, 1993
- Ramírez, María Clemencia, *Entre el Estado y la guerrilla: Identidad y ciudadanía en el movimiento de los camnerinos coccaleros del Putumayo*, Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2001
- Rangel, Alfredo, *Colombia: Guerra en el fin de siglo*, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 2000
- Rangel, Alfredo, *Guerra Insurgente: conflicto es Malasia, Perú, Filipina, El Salvador y Colombia*, Bogotá: Editorial Intermedio, 2001
- Restrepo, Jorge Alberto, 'Análisis económico de conflictos internos', Documento prepared for Fundación Ideas para la Paz, 2001
- Reyes, Alejandro, 'Compra de tierras por narcotraficantes', en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá: Planeta Colombia Editorial, 1997

- Rocha, Ricardo, 'Aspectos económicos de las drogas ilegales', en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá: Planeta Colombia Editorial, 1997
- Rocha, Ricardo, *La economía colombiana tras 25 años de narcotráfico*, Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2000
- Rocha, Ricardo y Vivas, Alejandro, 'Crecimiento regional en Colombia: ¿Persiste la desigualdad?', *Revista de economía del Rosario*, 1:1 (January 1998), pp.67-108
- Rojas, Fernando, *La Economía de la Coca*, La Paz: Instituto de Investigación Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana, 2002
- Ruiz, Hernando, 'Implicaciones sociales y económicas de la producción de marihuana', en *Marihuana: legalización o represión*, Bogotá: ANIF, 1979
- Salazar, Boris y Castillo, María del Pilar, *La Hora de los Dinosaurios: conflicto y depredación en Colombia*, Bogotá: Fondo Editorial CEREC, 2001
- Sánchez, Fabio; Díaz, Ana María y Formisano, Michel, 'Conflicto, violencia y actividad criminal en Colombia: un análisis espacial', *Documentos CEDE 2003-05*, Bogotá: CEDE, 2003
- Sánchez, Fabio y Nuñez, Jairo, 'Lageografía y el desarrollo económico en Colombia: una aproximación municipal', *Desarrollo y Sociedad* 46 (1999)
- Sánchez, Fabio y Nuñez, Jairo, 'Determinantes del Crimen Violento en un país altamente violento: el caso de Colombia', en *Economía, Crimen y Conflicto*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000
- Steiner, Roberto, 'Los Dólares del Narcotráfico', *Cuadernos de Fedesarrollo*, 2, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 1997
- Thoumi, Francisco E., *Economía política y narcotráfico*, Bogotá: Tercer Mundo, 1994
- Thoumi, Francisco E., *El Imperio de la Droga: Narcotráfico, economía y sociedad en Los Andes*, Bogotá, Editorial Planeta Colombiana, 2002
- Tovar, Hermes, *Colombia: droga, economía, guerra y paz*, Bogotá: Planeta Colombiana Editorial, 1999
- Todd, Petra, *A Practical Guide to Implementing Matching Estimators*, mimeo, 1999
- Trujillo, Edgar y Badel, Martha, 'Los costos económicos de la criminalidad y la violencia en Colombia: 1991-1996', *Archivos Macroeconomía, DNP* (March 1998)
- Uprimmy, Rodrigo, 'Narcotráfico, régimen político, violencia y derechos humanos en Colombia', en Ricardo Vargas (ed.), *Drogas, poder y región*, Bogotá: CINEP, 1995
- Uribe, Sergio, 'Los cultivos ilícitos en Colombia', en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá: Planeta Colombia Editorial, 1997
- US State Department, at <http://www.state.gov/documents/organization/18169.pdf>
- Vargas, Ricardo, 'La bonanza de la marimba empezó aquí', en *La Verdad del '93: paz, derechos humanos y violencia*, Bogotá: CINEP, 1994
- Vargas, Ricardo, *Drogas, mascarar y juegos*, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 1999a
- Vargas, Ricardo, *Fumigación y conflicto: Políticas antidrogas y deslegitimación del Estado en Colombia*, Bogotá: Editorial Tercer Mundo, 1999b

Vargas, Ricardo, *Drogas, Conflicto Armado y Desarrollo Alternativo*, Bogotá: Gente Nueva Editorial, 2003

Vicepresidencia de la República de Colombia, *Colombia, Conflicto Armado, Regiones, Derechos Humanos, DIH 1998-2002*, Bogotá: República de Cuba, 2002

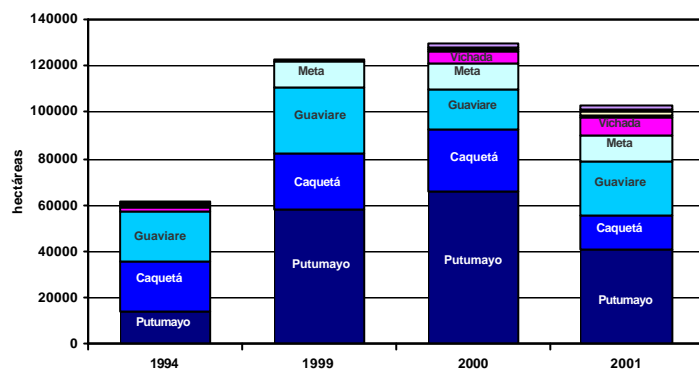
Walters, John, 'El 60 percent de la heroína que se consume en Estados Unidos proviene de Colombia', *El Tiempo* (13 May 2003)



## Anexos

### Gráficos

**Gráfico A1. Distribución de la Producción de Coca en la Región Orinoquía y Amazonía.**



### Tablas

**Tabla A1. Aspersión Aérea de Coca Departamental, 1994-2001(hectáreas).**

| Departamento       | 1994        | 1995         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         | 2001         |
|--------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Antioquia          |             |              | 684          |              |              |              | 4434         | 183          |
| Bolivar            |             |              |              |              |              |              |              | 11398        |
| Boyaca             |             |              |              |              |              |              | 221          |              |
| Caqueta            |             |              | 537          | 4370         | 18433        | 15656        | 9508         | 15647        |
| Cauca              |             |              |              |              |              | 2713         | 3378         | 1917         |
| Cordoba            |             |              | 349          |              |              |              | 1826         |              |
| Cundinamarca       |             |              |              |              |              |              | 44           |              |
| Guaviare           | 3142        | 21394        | 14425        | 30192        | 37081        | 17376        | 8450         | 7236         |
| Meta               | 729         | 2471         | 2524         | 6725         | 5920         | 2296         | 1136         | 4115         |
| Nariño             |             |              |              |              |              |              | 6349         | 8366         |
| Norte de Santander |             |              |              |              |              |              | 9799         | 10308        |
| Putumayo           |             |              |              | 574          | 3949         | 4980         | 12645        | 32784        |
| Santander          |             |              |              |              |              |              | 283          |              |
| Vaupes             |             |              |              |              | 349          |              |              |              |
| Vichada            |             | 50           |              |              | 297          | 91           |              | 2199         |
| <b>Total</b>       | <b>3871</b> | <b>23915</b> | <b>18519</b> | <b>41861</b> | <b>66029</b> | <b>43111</b> | <b>58074</b> | <b>94153</b> |

Fuente: Auditoria Ambiental Programa de Cultivos Ilícitos

**Tabla A2. Determinantes de la actividad de los grupos armados en el año 2000.**

| <b>Variable Dependiente:</b>                     | <b>Actores Armados</b> | <b>Actores Armados</b>      | <b>Actores Armados</b> | <b>Actores Armados</b> | <b>Actores Armados</b> |
|--|------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Región</b>                                    | <b>Total Nacional</b>  | <b>Orinoquía y Amazonía</b> | <b>Andina</b>          | <b>Caribe</b>          | <b>Pacífica</b>        |
| Variables  | Coefficiente           | Coefficiente                | Coefficiente           | Coefficiente           | Coefficiente           |
| Constante  | -3.411 ***             | -0.203                      | -3.915 ***             | -5.358 ***             | -5.352 ***             |
| <b>Actores Armados</b>                           |                        |                             |                        |                        |                        |
| Actividad de los Grupos Armados Ilegales 1999    | 0.826 ***              | 0.841 ***                   | 0.824 ***              | 1.036 ***              | 1.008 ***              |
| Actividad de los Grupos Armados Ilegales 1998    | 0.364 ***              |                             | 0.290 **               | 0.494 *                | 0.809 ***              |
| Actividad de los Grupos Armados Ilegales 1997    | 0.432 ***              |                             | 0.437 ***              | 0.812 ***              | 0.111                  |
| <b>Justicia y Narcotráfico</b>                   |                        |                             |                        |                        |                        |
| Eficiencia de la Justicia 1999                   | -0.805 ***             |                             | -0.588 *               | 4.509 **               | -0.894                 |
| <b>Económicas y Sociales</b>                     |                        |                             |                        |                        |                        |
| Presencia de actividad aurífera                  | 0.357 ***              |                             | 0.370 **               | -0.461                 | 1.026 ***              |
| Presencia de actividad ganadera                  | 0.018                  |                             | 0.128                  | -0.249                 | 0.666 **               |
| Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000 | 0.002                  |                             | 0.012 ***              | 0.013                  | -0.011 *               |
| Gini avalúo de la propiedad privada 1999         |                        | -2.730 ***                  |                        |                        |                        |
| Cobertura educativa                              |                        | -3.064 ***                  |                        |                        |                        |
| <b>Variables Geográficas</b>                     |                        |                             |                        |                        |                        |
| Altitud  | 0.180 ***              |                             | 0.179 ***              | 0.149                  | 0.240 ***              |
| Distancia a los Cuatro Mercados Principales      | 0.001 ***              | -0.002                      | 0.001                  | 0.001                  | 0.004 ***              |
| <b>Variables de Infraestructura</b>              |                        |                             |                        |                        |                        |
| Carreteras                                       | 0.081 ***              |                             | 0.132 ***              | 0.101                  | 0.131                  |
| Líneas Telefónicas                               | 0.039 **               | 0.087 *                     | 0.006                  | 0.038                  | 0.057                  |
|  |                        |                             |                        |                        |                        |
| Método de Estimación:                            | <b>PROBIT</b>          | <b>PROBIT</b>               | <b>PROBIT</b>          | <b>PROBIT</b>          | <b>PROBIT</b>          |
| No de Observaciones                              | 1062                   | 114                         | 615                    | 171                    | 163                    |
| Pseudo R2  | 0.241                  | 0.296                       | 0.2376                 | 0.3258                 | 0.3897                 |
| loglikelihood                                    | -557.25652             | -55.57793                   | -324.85                | -78.001                | -68.9101               |

Tabla A3. Determinantes de la actividad de las FARC en el año 2000

| Variable Dependiente:  | FARC 2000      | FARC 2000            | FARC 2000    | FARC 2000    | FARC 2000    |
|--|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| Región   | Total Nacional | Orinoquía y Amazonía | Andina       | Caribe       | Pacífica     |
| Variables  | Coefficiente   | Coefficiente         | Coefficiente | Coefficiente | Coefficiente |
| Constante  | -2.434 ***     | -2.408 **            | -2.344 **    | -2.960 ***   | 7.227        |
| <b>Dinámica Espacial</b>   |                |                      |              |              |              |
| Actividad de las FARC en vecinos 2000                            | 0.059 ***      | 2.322 ***            | 0.877 ***    | 1.611 ***    | 0.874 *      |
| <b>Actores Armados</b>   |                |                      |              |              |              |
| Actividad de las FARC 1999                                       | 0.822 ***      | 1.212 ***            | 0.655 ***    | 0.215        | 0.965 ***    |
| Actividad de las FARC 1998                                       | 0.429 ***      | 0.418                | 0.350 **     | 1.046 ***    | 0.468        |
| Actividad de las FARC 1997                                       | 0.524 ***      |                      | 0.577 ***    |              |              |
| Interacción entre FARC y Autodefensas 1999                       |                | 0.324                |              |              |              |
| Actividad del ELN 1999 (Dummie)                                  |                |                      |              | 0.364        | 0.170        |
| Actividad de las Autodefensas 1999 (Dummie)                      |                |                      |              | 0.703 ***    | 0.350        |
| <b>Justicia y Narcotráfico</b>                                   |                |                      |              |              |              |
| Eficiencia de la Justicia 1999                                   | -0.710 **      |                      |              |              |              |
| Eficiencia de la justicia en contra del narcotráfico 1999        |                | -2.370               |              |              |              |
| Erradicación por aspersión 1999                                  | 0.000          | 0.946 **             |              |              |              |
| <b>Económicas y Sociales</b>                                     |                |                      |              |              |              |
| Presencia de actividad carbonífera                               | 0.352 **       |                      | 0.330 *      |              |              |
| Presencia de actividad petrolera                                 | -0.176         |                      |              |              |              |
| Participación en los ingresos corrientes de la nación per cápita |                |                      |              |              | -1.038 **    |
| Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000                 | 0.002          |                      |              |              |              |
| Gini avalúo de la propiedad privada 2000                         | 1.301 **       | 1.835 *              | 1.786 **     |              | 3.368 **     |
| Gini avalúo de la propiedad privada en vecinos 2000              | -2.233 ***     |                      | -2.348 **    |              |              |
| Cobertura educativa  | -0.507         |                      | -1.905 ***   |              |              |
| <b>Variables Geográficas</b>                                     |                |                      |              |              |              |
| Altitud  | 0.108 ***      |                      | 0.090        | -0.036       |              |
| Distancia a la Capital   | -0.001         | -0.002               |              |              |              |
| Distancia a los Cuatro Mercados Principales                      | 0.001 **       | 0.000                |              |              | 0.002 *      |
| <b>Variables de Infraestructura</b>                              |                |                      |              |              |              |
| Carreteras   | 0.124 ***      |                      | 0.160 ***    | 0.112        |              |
| Líneas Telefónicas   |                |                      |              |              |              |
| <b>Método de Estimación:</b>                                     |                |                      |              |              |              |
| No de Observaciones  | 1062           | 104                  | 615          | 171          | 163          |
| Pseudo R2  | 0.247          | 0.4248               | 0.2193       | 0.3799       | 0.3676       |
| loglikelihood  | -506.9         | -41.3674             | -295.5755    | -59.79868    | -67.8223     |

Tabla A4. Determinantes de la actividad del ELN 2000

| <b>Variable Dependiente:</b>                              | <b>ELN 2000</b>       | <b>ELN 2000</b> | <b>ELN 2000</b> | <b>ELN 2000</b> |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Región</b>   | <b>Total Nacional</b> | <b>Andina</b>   | <b>Caribe</b>   | <b>Pacífica</b> |
| Variables   | Coeficiente           | Coeficiente     | Coeficiente     | Coeficiente     |
| Constante   | -4.740 ***            | -4.021 ***      | -6.704 ***      | -5.835 ***      |
| <b><i>Dinámica Espacial</i></b>                           |                       |                 |                 |                 |
| Actividad del ELN en vecinos 2000                         | 1.772 ***             | 2.516 ***       | 0.615           | 0.942           |
| <b><i>Actores Armados</i></b>                             |                       |                 |                 |                 |
| Actividad del ELN 1999 (Dummie)                           | 0.591 ***             | 0.524 **        | 0.885 **        | 0.842 *         |
| Actividad del ELN 1998 (Dummie)                           | 0.321 **              | 0.410 **        | 1.131 ***       | 0.799 **        |
| Actividad del ELN 1997 (Dummie)                           | 0.668 ***             |                 |                 |                 |
| Actividad de las FARC 1999 (Dummie)                       | 0.267 **              | 0.312 **        |                 |                 |
| Actividad de las FARC 1998 (Dummie)                       | -0.080                |                 |                 |                 |
| Actividad de las Autodefensas 1999 (Dummie)               | 0.583 ***             | 0.574 ***       | 0.719 **        | 0.926 ***       |
| <b><i>Justicia y Narcotráfico</i></b>                     |                       |                 |                 |                 |
| Eficiencia de la Justicia 1999                            | 0.016                 |                 |                 |                 |
| Eficiencia de la Justicia en contra del narcotráfico 1999 |                       |                 | 3.292           |                 |
| Ingresos por narcotráfico                                 |                       |                 | -0.526          |                 |
| <b><i>Económicas y Sociales</i></b>                       |                       |                 |                 |                 |
| Presencia de actividad carbonífera                        | 0.104                 |                 |                 | 1.777           |
| Presencia de actividad petrolera                          | -0.146                |                 |                 |                 |
| Presencia de actividad aurífera                           | 0.150                 |                 |                 |                 |
| Presencia de actividad ganadera                           |                       |                 |                 | 0.491           |
| Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000          | 0.002                 |                 |                 | 0.025 ***       |
| Gini avalúo de la propiedad privada 2000                  | 0.862                 | 1.085           |                 |                 |
| <b><i>Variables Geográficas</i></b>                       |                       |                 |                 |                 |
| Altitud   | 0.143 ***             | 0.174 **        | 0.348 ***       | 0.000 ***       |
| Distancia a la Capital                                    | 0.000                 |                 | 0.002 *         |                 |
| Distancia a los Cuatro Mercados Principales               | 0.001                 |                 | 0.006 **        |                 |
| <b><i>Variables de Infraestructura</i></b>                |                       |                 |                 |                 |
| Carreteras  | 0.107 ***             | 0.003 **        |                 | 0.190 *         |
| <b>Método de Estimación:</b>                              |                       |                 |                 |                 |
| No de Observaciones                                       | 1062                  | 615             | 171             | 163             |
| Pseudo R2   | 0.3934                | 0.4019          | 0.377           | 0.3811          |
| Loglikelihood   | -343.5108             | -200.201        | -60.079         | -56.8944        |

**Tabla A5. Determinantes de la actividad de las autodefensas ilegales 2000**

| Variable Dependiente:                                  | Autodefensas<br>2000 | Autodefensas<br>2000 | Autodefensas<br>2000 | Autodefensas<br>2000 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Región   | Total Nacional       | Andina               | Caribe               | Pacífica             |
| Variables  | Coeficiente          | Coeficiente          | Coeficiente          | Coeficiente          |
| Constante  | -1.891 **            | -2.817 ***           | -2.806 **            | -1.276 **            |
| <b>Dinámica Espacial</b>                               |                      |                      |                      |                      |
| Actividad de las Autodefensas ilegales en vecinos 2000 | 0.799 **             | 0.947 *              |                      |                      |
| <b>Actores Armados</b>                                 |                      |                      |                      |                      |
| Actividad de las Autodefensas ilegales 1999 (Dummie)   | -0.018               | 0.445 **             | 0.176 **             | 0.374 **             |
| Actividad de las Autodefensas ilegales 1998 (Dummie)   | 0.443 ***            | 0.448 **             |                      |                      |
| Actividad de las Autodefensas ilegales 1997 (Dummie)   | 0.273 **             |                      |                      |                      |
| Interacción Autodefensas - FARC 1999                   | 0.357 *              |                      |                      |                      |
| Interacción Autodefensas - ELN 1999                    | 0.554 ***            |                      |                      |                      |
| Actividad de las FARC 1999 (Dummie)                    |                      | 0.124 **             | 0.449 **             | 0.169 **             |
| Actividad del ELN 1999 (Dummie)                        |                      |                      |                      | 1.083 **             |
| <b>Justicia y Narcotráfico</b>                         |                      |                      |                      |                      |
| Eficiencia de la Justicia 1999                         | -0.897 *             | -1.700 **            |                      | 7.230 **             |
| <b>Económicas y Sociales</b>                           |                      |                      |                      |                      |
| Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000       | -0.016 ***           | -0.013 **            | -0.028 **            |                      |
| Gini avalúo de la propiedad privada 1999               |                      |                      | -3.346 **            |                      |
| <b>Variables Geográficas</b>                           |                      |                      |                      |                      |
| Altitud  | -0.090 *             |                      |                      |                      |
| Distancia a la Capital                                 | -0.001               |                      |                      | -0.004 **            |
| Distancia a los Cuatro Mercados Principales            | 0.001                |                      |                      | -0.006 **            |
| <b>Variables de Infraestructura</b>                    |                      |                      |                      |                      |
| Carreteras   | 0.110 **             | 0.153 **             | 0.386 **             |                      |
| Líneas Telefónicas                                     | 0.069 ***            | 0.053 *              | 0.107 **             | 0.156 **             |
| <b>Método de Estimación:</b>                           |                      |                      |                      |                      |
| PROBIT   | PROBIT               | PROBIT               | PROBIT               | PROBIT               |
| No de Observaciones                                    | 1062                 | 615                  | 171                  | 163                  |
| Pseudo R2  | 0.2815               | 0.2159               | 0.4457               | 0.4211               |
| loglikelihood  | -269.1407            | -155.89              | -42.2587             | -37.3428             |

**Tabla A6. Diferencias en la actividad de las FARC (número de ataques) como resultado de la producción de drogas ilícitas en el 2000**

| Metodología          | Diferencia |      | Error Estándar |           | Promedio<br>Tratados | Promedio<br>Controles | T   | NT  | N    |
|----------------------|------------|------|----------------|-----------|----------------------|-----------------------|-----|-----|------|
|                      | (1)        | ES   | T              | P-value   | (3)                  | (4)                   | (5) | (6) | (7)  |
| Total Nacional       |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 2.86       | 0.85 | 3.366          | 0.001 *** | 4.17                 | 1.31                  | 175 | 887 | 1062 |
| KERNEL               | 2.87       | 0.68 | 4.245          | 0.000 *** | 4.17                 | 1.29                  |     |     |      |
| LLR                  | 2.89       | 0.71 | 4.070          | 0.000 *** | 4.17                 | 1.28                  |     |     |      |
| Orinoquía y Amazonía |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 5.46       | 1.48 | 3.684          | 0.000 *** | 6.93                 | 1.46                  | 54  | 60  | 114  |
| KERNEL               | 4.88       | 1.78 | 2.739          | 0.006 *** | 6.93                 | 2.04                  |     |     |      |
| LLR                  | 3.39       | 2.41 | 1.406          | 0.160     | 6.93                 | 3.54                  |     |     |      |
| Andina               |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 0.65       | 1.60 | 0.409          | 0.683     | 3.29                 | 2.63                  | 73  | 542 | 615  |
| KERNEL               | 0.76       | 1.63 | 0.463          | 0.644     | 3.29                 | 2.53                  |     |     |      |
| LLR                  | 0.68       | 1.83 | 0.369          | 0.712     | 3.29                 | 2.61                  |     |     |      |
| Caribe               |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 2.32       | 1.58 | 1.468          | 0.142     | 2.72                 | 0.40                  | 25  | 146 | 171  |
| KERNEL               | 2.56       | 2.32 | 1.102          | 0.271     | 2.72                 | 0.16                  |     |     |      |
| LLR                  | 2.33       | 1.25 | 1.858          | 0.063 *   | 2.72                 | 0.39                  |     |     |      |
| Pacífica             |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 1.23       | 0.81 | 1.518          | 0.129     | 1.96                 | 0.73                  | 24  | 139 | 163  |
| KERNEL               | 0.93       | 1.18 | 0.787          | 0.431     | 1.96                 | 1.03                  |     |     |      |
| LLR                  | 0.96       | 1.16 | 0.822          | 0.411     | 1.96                 | 1.00                  |     |     |      |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

**Tabla A7. Diferencias en la actividad de las ELN (número de ataques) como resultado de la producción de drogas ilícitas en el 2000**

| Metodología          | Diferencia |      | Error Estándar |           | Promedio<br>Tratados | Promedio<br>Controles | T   | NT  | N    |
|----------------------|------------|------|----------------|-----------|----------------------|-----------------------|-----|-----|------|
|                      | (1)        | ES   | T              | P-value   | (3)                  | (4)                   | (5) | (6) | (7)  |
| Total Nacional       |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 1.78       | 0.49 | 3.655          | 0.000 *** | 2.42                 | 0.63                  |     |     |      |
| KERNEL               | 1.91       | 0.49 | 3.872          | 0.000 *** | 2.42                 | 0.51                  | 175 | 887 | 1062 |
| LLR                  | 1.85       | 0.47 | 3.956          | 0.000 *** | 2.42                 | 0.56                  |     |     |      |
| Orinoquía y Amazonía |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 1.50       | 0.88 | 1.713          | 0.087 *** | 1.69                 | 0.18                  |     |     |      |
| KERNEL               | 2.14       | 1.92 | 1.117          | 0.264     | 1.69                 | -0.45                 | 54  | 60  | 114  |
| LLR                  | 1.37       | 1.13 | 1.211          | 0.226     | 1.69                 | 0.31                  |     |     |      |
| Andina               |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 2.23       | 0.86 | 2.589          | 0.010 *** | 3.08                 | 0.85                  |     |     |      |
| KERNEL               | 2.22       | 0.84 | 2.631          | 0.009 *** | 3.08                 | 0.87                  | 73  | 542 | 615  |
| LLR                  | 2.14       | 0.96 | 2.235          | 0.026 **  | 3.08                 | 0.94                  |     |     |      |
| Caribe               |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 2.14       | 1.54 | 1.393          | 0.164     | 3.24                 | 1.10                  |     |     |      |
| KERNEL               | 2.54       | 2.92 | 0.868          | 0.358     | 3.24                 | 0.70                  | 25  | 146 | 171  |
| LLR                  | 1.70       | 2.56 | 0.663          | 0.508     | 3.24                 | 1.54                  |     |     |      |
| Pacífica             |            |      |                |           |                      |                       |     |     |      |
| NN                   | 0.72       | 0.84 | 0.851          | 0.395     | 1.21                 | 0.49                  |     |     |      |
| KERNEL               | 0.76       | 1.54 | 0.494          | 0.621     | 1.21                 | 0.45                  | 24  | 139 | 163  |
| LLR                  | 0.64       | 1.34 | 0.481          | 0.631     | 1.21                 | 0.56                  |     |     |      |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

\* Significancia al 90%

**Tabla A8. Diferencias en la actividad de la delincuencia (número de ataques) como resultado de la producción de drogas ilícitas en el periodo 1999-2003**

| Metodología          | Diferencia |      | Error Estándar |           | Promedio<br>Tratados<br>(3) | Promedio<br>Controles<br>(4) | T<br>(5) | NT<br>(6) | N<br>(7) |
|----------------------|------------|------|----------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|
|                      | (1)        | ES   | T              | P-value   |                             |                              |          |           |          |
| Total Nacional       |            |      |                |           |                             |                              |          |           |          |
| NN                   | 0.09       | 0.02 | 3.679          | 0.000 *** | 0.19                        | 0.10                         |          |           |          |
| KERNEL               | 0.08       | 0.02 | 3.715          | 0.000 *** | 0.19                        | 0.11                         | 175      | 887       | 1062     |
| LLR                  | 0.07       | 0.02 | 4.200          | 0.000 *** | 0.19                        | 0.11                         |          |           |          |
| Orinoquía y Amazonía |            |      |                |           |                             |                              |          |           |          |
| NN                   | 0.03       | 0.06 | 0.453          | 0.651     | 0.13                        | 0.10                         |          |           |          |
| KERNEL               | 0.02       | 0.05 | 0.428          | 0.669     | 0.13                        | 0.11                         | 54       | 60        | 114      |
| LLR                  | 0.02       | 0.08 | 0.273          | 0.785     | 0.13                        | 0.11                         |          |           |          |
| Andina               |            |      |                |           |                             |                              |          |           |          |
| NN                   | 0.06       | 0.03 | 1.847          | 0.065 *   | 0.19                        | 0.13                         |          |           |          |
| KERNEL               | 0.06       | 0.03 | 1.945          | 0.052 *   | 0.19                        | 0.13                         | 73       | 542       | 615      |
| LLR                  | 0.07       | 0.04 | 1.719          | 0.086 *   | 0.19                        | 0.13                         |          |           |          |
| Caribe               |            |      |                |           |                             |                              |          |           |          |
| NN                   | -0.12      | 0.13 | -0.939         | 0.348     | 0.32                        | 0.44                         |          |           |          |
| KERNEL               | -0.01      | 0.13 | -0.075         | 0.940     | 0.32                        | 0.33                         | 25       | 146       | 171      |
| LLR                  | -0.13      | 0.20 | -0.655         | 0.513     | 0.32                        | 0.45                         |          |           |          |
| Pacífica             |            |      |                |           |                             |                              |          |           |          |
| NN                   | 0.14       | 0.05 | 2.748          | 0.006 *** | 0.20                        | 0.06                         |          |           |          |
| KERNEL               | 0.14       | 0.05 | 2.800          | 0.005 *** | 0.20                        | 0.06                         | 24       | 139       | 163      |
| LLR                  | 0.14       | 0.04 | 3.316          | 0.001 *** | 0.20                        | 0.06                         |          |           |          |

\*\*\* Significancia al 99%

\*\* Significancia al 95%

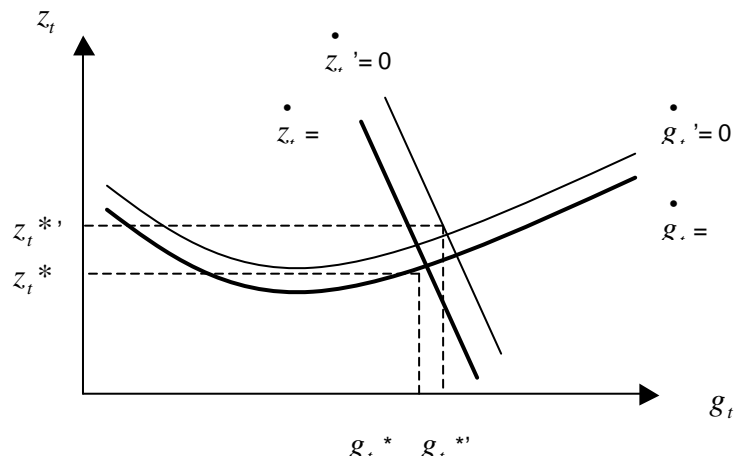
\* Significancia al 90%

**Tabla A9. Determinantes de la erradicación por aspersión 2000**

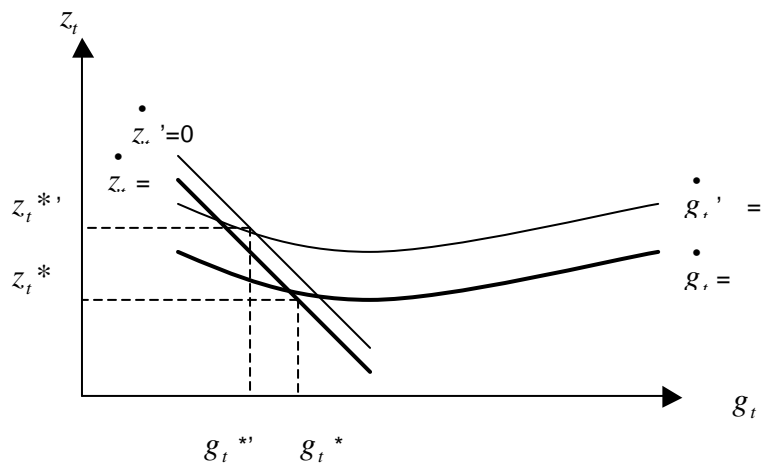
| Variable Dependiente:                                 | Erradicación<br>1999-2000 | Erradicación<br>1999-2001 | Erradicación<br>1999-2001 | Erradicación<br>1999-2001 | Erradicación<br>1999-2001 |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Región  | Total<br>Nacional         | Total<br>Nacional         | Orinoquía y<br>Amazonía   | Andina                    | Pacífica                  |
| Variables   | Coefficiente              | Coefficiente              | Coefficiente              | Coefficiente              | Coefficiente              |
| Constante   | -1.726 *                  | -2.280 ***                | 0.287 ***                 | 1.091 ***                 | -5.071 ***                |
| <b>Dinámica Espacial</b>                              |                           |                           |                           |                           |                           |
| Erradicación por Aspersión en vecinos                 | 4.333 ***                 | 0.001 ***                 | 0.001 ***                 | 0.001 ***                 |                           |
| <b>Actores Armados</b>                                |                           |                           |                           |                           |                           |
| Actividad de las FARC 1997_1999                       |                           |                           | 0.058 ***                 | -0.299 ***                | 0.83 ***                  |
| Actividad del ELN 1997_1999                           |                           |                           |                           | -0.015 ***                | -1.547 ***                |
| Actividad de la Delincuencia 1997_1999                |                           |                           | 0.534 ***                 | 0.335 ***                 |                           |
| <b>Justicia y Narcotráfico</b>                        |                           |                           |                           |                           |                           |
| Erradicación por Aspersión 1999 / 1998-2000           | 1.117                     | 0.866 ***                 | 0.941 ***                 | 0.068 ***                 | 2.509 ***                 |
| Erradicación por Aspersión 1997-1999                  |                           | 0.740 ***                 | 0.725 ***                 |                           |                           |
| <b>Económicas y Sociales</b>                          |                           |                           |                           |                           |                           |
| Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 1998-2000 | 0.018 **                  | 0.007 ***                 | 0.000 ***                 | 0.004 ***                 |                           |
| Gini avalúo de la propiedad privada 1998- 2000        |                           |                           | -0.348 ***                | -2.611 ***                |                           |
| Cobertura educativa                                   | -2.570 **                 |                           |                           |                           |                           |
| <b>Variables Geográficas</b>                          |                           |                           |                           |                           |                           |
| Aptitud del suelo                                     | -0.250 **                 |                           |                           |                           |                           |
| Altura  |                           | -0.051 ***                | -0.182 ***                | -0.104 ***                |                           |
| Erosion   |                           | 0.123 ***                 |                           |                           |                           |
| Distancia a la Capital                                |                           | 0.000 ***                 | 0.001 ***                 | 0.001 ***                 |                           |
| Distancia a los Cuatro Mercados Principales           |                           | 0.000 ***                 | 0.001 ***                 | 0.002 ***                 | 0.008 ***                 |
| <b>Variables de Infraestructura</b>                   |                           |                           |                           |                           |                           |
| Carreteras  |                           | 0.065 ***                 |                           |                           |                           |
| Líneas Telefónicas                                    | 0.095 *                   | -0.011 ***                |                           |                           |                           |
| <b>Método de Estimación:</b>                          |                           |                           |                           |                           |                           |
| PROBIT  | PROBIT                    | PROBIT                    | PROBIT                    | PROBIT                    | PROBIT                    |
| No de Observaciones                                   | 173                       | 412                       | 139                       | 147                       | 68                        |
| Pseudo R2   | 0.503                     | 0.3352                    | 0.4139                    | 0.12                      | 0.4028                    |
| loglikelihood   | -84.74                    | -165.24406                | -56.299                   | -54.6                     | -22.834                   |

### Modelo Teórico

#### Caso 3. Cambio en la probabilidad de erradicación



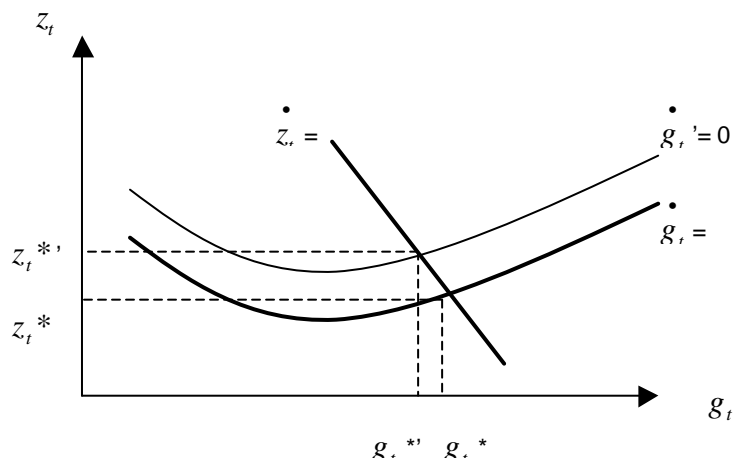
A diferencia del caso anterior, ante un incremento en la probabilidad de erradicación, el nivel de control territorial así como el número de guerrilleros (reclutamiento) aumenta.



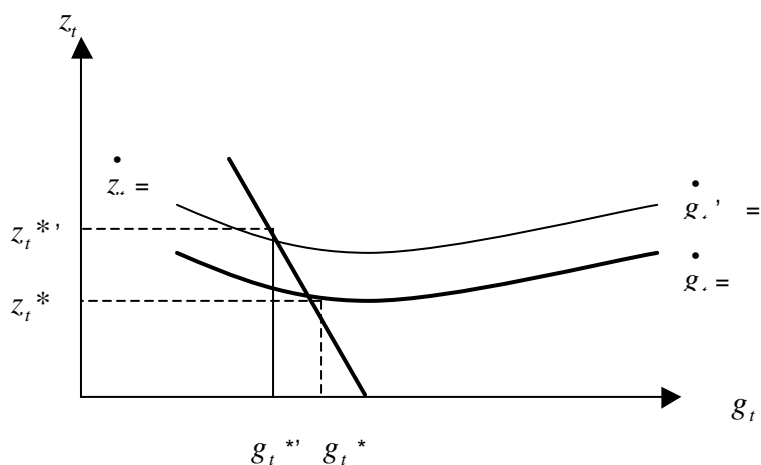
Al igual que en el primer caso, un incremento en la probabilidad de erradicación hace que aumente el control territorial y que disminuya el número de guerrilleros (reclutamiento).



#### Caso 4. Cambio en la precio del control territorial



En este caso, se obtiene que ante un aumento en el precio de mantener el control territorial, se presenta un aumento el control territorial, y una disminución en el número de guerrilleros.



En esta ocasión, ante un aumento en el precio de mantener el control territorial, hay un incremento en el control territorial, así como una disminución en el número de guerrilleros activos.

The aim of the Crisis States Programme (CSP) at DESTIN's Development Research Centre is to provide new understanding of the causes of crisis and breakdown in the developing world and the processes of avoiding or overcoming them. We want to know why some political systems and communities, in what can be called the "fragile states" found in many of the poor and middle income countries, have broken down even to the point of violent conflict while others have not. Our work asks whether processes of globalisation have precipitated or helped to avoid crisis and social breakdown.

### **Crisis States Programme collaborators**

#### ***In India:***

Asia Development Research Institute (Patna, Bihar)  
NEIDS, North-East Hill University (Shillong)

#### ***In South Africa:***

Wits Institute of Social & Economic Research (WISER)  
Sociology of Work Workshop (SWOP)  
Department of Sociology  
(University of the Witwatersrand, Johannesburg)

#### ***In Colombia:***

IEPRI, Universidad Nacional de Colombia  
Universidad de los Andes  
Universidad del Rosario

### **Research Objectives**

- We will assess how constellations of power at local, national and global levels drive processes of institutional change, collapse and reconstruction and in doing so will challenge simplistic paradigms about the beneficial effects of economic and political liberalisation.
- We will examine the effects of international interventions promoting democratic reform, human rights and market competition on the 'conflict management capacity' and production and distributional systems of existing polities.
- We will analyse how communities have responded to crisis, and the incentives and moral frameworks that have led either toward violent or non-violent outcomes.
- We will examine what kinds of formal and informal institutional arrangements poor communities have constructed to deal with economic survival and local order.



**Director: Dr James Putzel**  
**Administrator: Wendy Foulds**  
**Editorial Assistant: Jonathan Curry-Machado**

Development Research Centre,  
Development Studies Institute (DESTIN),  
LSE, Houghton Street, London WC2A 2AE  
Tel: +44 (0)20 7849 4631 Fax: +44 (0)20 7955 6844  
e-mail: [csp@lse.ac.uk](mailto:csp@lse.ac.uk)

