



NACIONES UNIDAS
Oficina contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia

COLOMBIA

Monitoreo de Cultivos de Coca



Junio 2004

Abreviaciones:

UNODC	Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
PMCI	Programa Mundial de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
SIMCI II	Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
DIRAN	Policía Antinarcóticos de Colombia
DNE	Dirección Nacional de Estupefacientes
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DEA	Agencia contra las Drogas de U.S.A.
CICAD	Comisión Interamericana de Control del Abuso de las Drogas
PDA	Programa de Desarrollo Alternativo
PIC	Personas Desplazadas Internamente
RSS	Red de Solidaridad Social
USD	Dólares estadounidenses

Agradecimientos

Las siguientes organizaciones e individuos contribuyeron a la realización del censo de cultivos de coca en Colombia para el 2003 y a la preparación del presente informe:

Gobierno de Colombia:

Ministerio del Interior y Justicia.
Dirección Nacional de Estupefacientes-DNE
Policía Antinarcóticos de Colombia -DIRAN

UNODC:

Rodolfo Llinás, Coordinador de SIMCI (Proyecto)
Orlando González, Experto en Procesamiento Digital (Proyecto)
Sandra Rodríguez, Experta en Procesamiento Digital (Proyecto)
Zully Sosa, Experta en Procesamiento Digital (Proyecto)
María Isabel Velandia, Experta en Procesamiento Digital (Proyecto)
Martha Paredes, Experta en Investigación y Análisis (Proyecto)
Leonardo Correa, Ingeniero de Campo (Proyecto)
Juan Carlos Parra, Ingeniero de Edición (Proyecto)
Néstor Dueñas, Ingeniero de Sistemas (Proyecto)
Martha Luz Gutiérrez, Asistente Administrativa (Proyecto)

Sandro Calvani, Representante para Colombia (Oficina en Bogotá)
Simonetta Grassi, Representante Adjunta (Oficina en Bogotá)
Guillermo García, Oficial Nacional de Proyecto (Oficina en Bogotá)
Verónica Fornaguera, Asistente de Proyecto (Oficina en Bogotá)
María Claudia Acosta, Asistente de Investigación (Oficina en Bogotá)

Tomas Pietschmann, Oficial de Investigación (UNODC –Viena)
Denis Destrebecq, Oficial de Programa (UNODC-Vienna)
Ayako Kagawa, Analista espacial y estadístico (UNODC-Vienna)

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC en los países andinos y el censo para el año 2003 en Colombia han sido posibles gracias a los aportes financieros de los Gobiernos de Francia, Italia, Reino Unido y Estados Unidos de América.

PREFACIO

Por quinta vez el Gobierno colombiano y la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito producen conjuntamente un censo anual de cultivos de coca en Colombia, utilizando tecnología de sensores remotos para asegurar un alto nivel de confiabilidad y transparencia.

El resultado más satisfactorio del censo de este año fue la reducción de los cultivos de coca en Colombia, de 102.000 ha en 2002 a 86.000 ha en 2003, que corresponde al 16%, superior a la de los demás países andinos. Es la tercera disminución anual consecutiva desde el 2000, que equivale a una significativa reducción total del 47% del área cultivada con coca.

En el ámbito regional, los resultados más notables se registraron en el departamento de Putumayo, anteriormente el cultivador más importante de coca, con una reducción de 6.000 ha en 2003 (-45%), luego de la reducción anterior de 34.000 ha (-71%) en 2002. Estas cifras son el resultado de la inversión en iniciativas de desarrollo sostenible logrado con la participación de la población y la voluntad política nacional, en asociación con las campañas de aspersión de cultivos ilícitos y de la aplicación de la ley. Los resultados anteriores habrían podido ser aún más satisfactorios si no se hubiera presentado un incremento en los cultivos de Nariño y Meta (cerca de 6.000 has).

Los grupos armados ilegales, en particular las Autodefensas AUC y las FARC, continúan siendo los protagonistas más importantes de las actividades criminales relacionadas con las drogas ilícitas y son los que obtienen, en gran medida, las mayores utilidades en la industria de las drogas. La comunidad internacional se preocupa cada vez más por los nexos entre el conflicto armado, el desplazamiento interno y los cultivos ilícitos. Como resultado de esta interacción, el desplazamiento de la población en Colombia ocupa el tercer lugar entre los más grandes del mundo.

Mientras que Colombia permanece como el principal productor de cocaína en el mundo, los recursos orden nacional e internacional asignados para proyectos de desarrollo alternativo en las áreas afectadas representan uno de los más bajos del mundo, si se mide por hectárea y por familia afectada. El clamor de 24 países en la Declaración de Londres en Julio de 2003, para reorientar la ayuda externa a Colombia hacia un desarrollo sostenible no debe seguir sin respuesta. El fuerte compromiso del gobierno, como se evidencia con el éxito en la reducción de una actividad ilícita debe ser compensada por (i) la cooperación internacional para reducir la situación de pobreza en el campo (ii) la disminución del consumo en los mercados internacionales.

Al observar los acontecimientos en Colombia en los últimos cinco años, parece claro que las raíces del problema de la droga son el resultado del estancamiento social y económico, el conflicto armado y un capital social débil, entre otras causas. De ésta forma, la participación y capacidad de decisión del pueblo, representa la esperanza más prometedora de cambios duraderos.



Antonio María Costa
Director Ejecutivo

Tabla de contenido

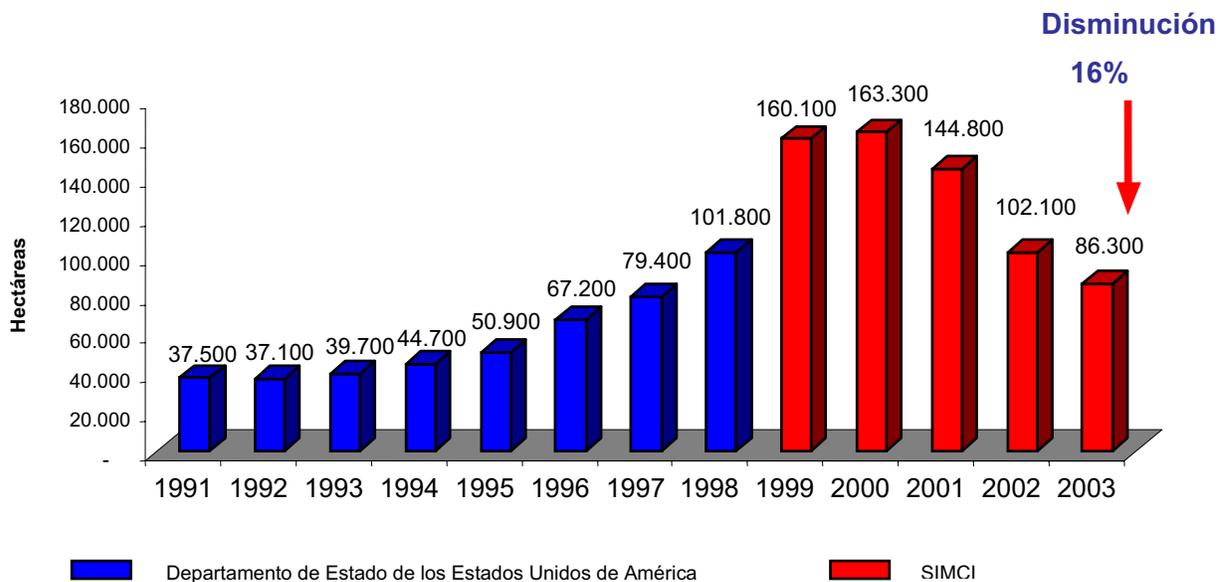
PREFACIO	3
1. RESUMEN EJECUTIVO	7
2. INTRODUCCIÓN	10
3. RESULTADOS	11
3.1 CULTIVOS DE COCA	11
3.1.1 Densidad de cultivos de coca	17
3.1.2 Dinámicas y tendencias de los cultivos ilícitos de coca	19
3.1.3 El cultivo de coca durante el 2003 por regiones	23
3.1.4 Areas de posibles nuevos cultivos	31
3.1.5 Cultivos de coca en áreas de protección	32
3.1.6 Análisis Espacial del cultivo de coca en relación con otras dimensiones socio-económicas	32
3.2 RENDIMIENTOS Y PRODUCCIÓN DE COCA	44
3.3 PRECIOS DE COCA	45
3.4 CULTIVO DE AMAPOLA	47
3.5 PRODUCCIÓN DE LÁTEX Y HEROÍNA	48
3.6 PRECIO DEL LÁTEX Y DE HEROÍNA	48
3.7 ASPERSIÓN AÉREA	50
3.8 INCAUTACIONES	55
3.9 OTRAS APLICACIONES DE LOS DATOS DE SIMCI	59
3.9.1 Programa Familia Guardabosques	60
4. METODOLOGIA	63
4.1 CULTIVOS DE COCA	63
4.2 CULTIVOS DE AMAPOLA	74
4.3 RENDIMIENTOS DE COCA Y AMAPOLA	74
4.4 PRECIOS DE COCA Y AMAPOLA	74
5 ANEXOS	75
Anexo 1: Cubrimiento de Imágenes de satélite (LANDSAT, ASTER Y SPOT)	75
Anexo 2: Cubrimiento de Imágenes de Satélite en áreas de posibles nuevos cultivos	76
Anexo 3: Vuelos de verificación	77
Anexo 4: Resultados del control de calidad	78
Anexo 5: Correcciones por nubosidad, gaps, aspersión y antigüedad	79
Anexo 6: Cultivos de coca en Parques Nacionales	80
Anexo 7: Cultivos de coca en Territorios Indígenas	81
Anexo 8: Cultivos de coca en Colombia (1999 – 2000 – 2001 -2002)	84
 <u>Mapas</u>	
Mapa: Cultivos de coca en Colombia en 2003	14
Mapa: Densidad de cultivos de coca en 2003	18
Mapa: Dinámica del cultivo de coca en 2003	20
Mapa: Cultivos de coca por municipio en 2003	21
Mapa: Cambios en los cultivos de coca 2002 – 2003	22
Mapa: Indicadores de pobreza por departamento en 2003	35
Mapa: Desplazamientos forzados por departamento	38
Mapa: Presencia de grupos armados ilegales	41
Mapa: Areas asperjadas en 2003	54
Mapa: Laboratorios ilegales destruidos en 2003	57
Mapa: Programa Familias Guardabosques	62

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Programa Global de Monitoreo de Cultivos de UNODC, ha venido apoyando al Gobierno Colombiano desde 1999, en la implementación y puesta en marcha de un Sistema de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI). Se han realizado censos anuales a partir de 1999 y el presente informe presenta los resultados del censo de coca para el 2003.

Los resultados del censo muestran que en diciembre de 2003, Colombia tenía cerca de 86.300 hectáreas sembradas de coca distribuidas en 23 de los 32 departamentos del país. Esto representa un descenso de 16.000 has (-16%) si se compara con el censo de Diciembre de 2002, cuando se midieron 102.100 has de coca. Es el tercer año consecutivo que decrecen los cultivos de coca con un total de 47% (- 11% en 2001, - 30% en 2002 y - 16% en 2003).

El cultivo de coca en Colombia 1991-2003



Nota: Los estimados para 1999 y años subsiguientes provienen de SIMCI. Dado el cambio de metodología, las cifras a partir de 1999 no pueden compararse directamente con datos de años anteriores (basados en censos del gobierno de los Estados Unidos de América).

El descenso en el cultivo de coca registrado en 2003 se atribuye a la intensa campaña de aspersión aérea que alcanzó las 133,000 ha¹ en 2003, lo que equivale a un aumento del 2% en comparación con el 2002 (130,000 ha).

La tendencia nacional marcó variaciones importantes tanto a nivel departamental como municipal. Las reducciones más significativas en cultivos de coca entre 2002 y 2003 se presentaron en los departamentos de Guaviare (-11,218 Has ó una disminución del 41%), Putumayo (-6.166 ha ó - 45%) y Norte de Santander (-4.471 ha ó -17%) comparado con el 2002, mientras los cultivos aumentaron en dos departamentos: Nariño (17,628 ha ó un 17%) y Meta (12,695 ha o 38%). Se presentó un interesante cambio en los cultivos de coca y los patrones de decrecimiento en el tamaño de los lotes de coca. El 93% de los lotes de coca son menores de 3 has, que

¹ Acumulado de áreas asperjadas por DIRAN.

corresponden aproximadamente al 69% del total de cultivos, mientras que los lotes grandes han disminuido considerablemente durante los últimos tres años.

Los perversos nexos entre el tráfico de drogas, los grupos armados al margen de la ley y el conflicto armado persisten. En las grandes concentraciones de cultivos ilícitos se encuentran uno o más grupos armados ilegales que luchan por el control territorial y el acceso estratégico a las rutas de tráfico. Evidentemente, el comercio de drogas es uno de los factores que alimenta el conflicto armado. Miles de personas son desplazadas por la fuerza afuera de sus hogares y regiones cada año, debido principalmente al conflicto armado.

UNODC no ha llevado a cabo un estudio científico e integrado de la productividad y rendimientos de la hoja de coca y de la cocaína en Colombia, pero teniendo en cuenta otras fuentes de información, se estima que el potencial de producción de cocaína está alrededor de 440 tm -140 tm menos que en el año anterior-.

Al contrario que en Bolivia y Perú, no hay mercado para la hoja de coca en Colombia. La mayoría de la base de coca vendida es producida por los mismos campesinos en sus parcelas. El promedio de los precios de la base de coca durante el 2003 fue de US\$793/Kg y asumiendo uno a uno la conversión entre base de coca y cocaína, con una producción de base de coca de 440 toneladas métricas, el valor total potencial de la producción de base de coca producida en Colombia en 2003 estaría alrededor US\$ 350 millones, comparado con US\$ 491 millones en 2002.

Con base en reconocimientos aéreos y operaciones de aspersión en Noviembre de 2003, la DIRAN estimó 4,000 hectáreas cultivadas de amapola, contra 4.300 ha en 2002. El potencial de producción de heroína en Colombia se estima en 5 toneladas métricas en 2003.

El precio promedio de látex de opio durante el 2003 fue de US\$156/Kg. Con una producción potencial de látex de 121 toneladas métricas, el valor potencial en 2003 en las fincas es de aproximadamente US\$ 19 millones – US\$ 6 millones menos que el año anterior-.

El precio promedio de un kilogramo de heroína, según la recolección de datos realizada por el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo, se estimó en US\$ 5,660/Kg.

Cultivos de Coca en Colombia en 2003



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

2. INTRODUCCIÓN

Los objetivos del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC (PMCI) son los de establecer metodologías para la recolección y el análisis de datos, incrementar la capacidad de los gobiernos para monitorear los cultivos ilícitos en sus territorios y asistir a la comunidad internacional en el monitoreo de la evolución y extensión de los cultivos ilícitos en el contexto de la estrategia de eliminación adoptada por los Países Miembros en la Sesión Especial de la Asamblea General sobre Drogas realizada en junio de 1998.

El PMCI cubre actualmente siete países: Colombia, Bolivia y Perú para coca; Afganistán, Laos y Myanmar para opio y Morocco para cannabis.

Con los cultivos de coca aumentando constantemente durante las décadas de los ochenta y noventa, Colombia se ha convertido en el país con la mayor área cultivada en coca y el mayor productor de cocaína en el mundo. Durante dichas décadas el cultivo de coca presentó aumentos constantes en Colombia, particularmente en áreas remotas de la cuenca amazónica. Aunque los cultivos de coca empezaron a disminuir en el 2001, Colombia continúa como el mayor productor de cocaína en el mundo.

UNODC está apoyando el monitoreo de cultivos ilícitos a partir de 1999 y ha producido cinco censos anuales y una estimación intermedia. En octubre de 2003, UNODC firmó un nuevo acuerdo con el Gobierno colombiano para aumentar y expandir el trabajo de análisis y asegurar la sostenibilidad del proyecto. En este contexto el Proyecto Sistema de Monitoreo de Cultivos Ilícitos en Colombia (SIMCI II) realizará tareas adicionales como apoyo para un acercamiento integral en el análisis de la problemática de las drogas en Colombia, se hará cargo del monitoreo en áreas especiales, por ejemplo, ecosistemas frágiles, parques naturales, territorios indígenas, extensión de la frontera agrícola, procesos de deforestación y proveerá soporte concreto a los proyectos de desarrollo alternativo del Gobierno tales como el Programa Familia Guardabosques.

El Nuevo proyecto preveé la creación de un comité interinstitucional asignado de forma permanente al proyecto, que se encargará de asegurar la transferencia de metodología y tecnología de SIMCI II a las instituciones nacionales beneficiarias. El SIMCI II es un proyecto conjunto de UNODC y el Gobierno Colombiano, representado por el Ministerio del Interior y Justicia y la Agencia Colombiana de Cooperación. La contrapartida nacional y Director del Proyecto es el Ministro del Interior y Justicia.

El Proyecto es manejado por un Coordinador Técnico integrado por ingenieros y técnicos: cuatro Especialistas en el procesamiento digital de imágenes, un Ingeniero de campo, un Ingeniero de Edición, un Especialista en investigación y análisis, un Administrador de Sistemas y una Asistente Administrativa. Lo integran además, el Comité Interinstitucional asignado en forma permanente para participar en las actividades de SIMCI y está integrado por técnicos y especialistas de las siguientes entidades estatales: Ministerio del Interior y Justicia, Dirección Nacional de Estupefacientes, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y sus unidades especializadas IDEAM y Parques Nacionales Naturales, Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Protección Social, Ministerio de Hacienda y Crédito Público mediante la UIAF, la Policía Antinarcóticos DIRAN y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC.

La metodología utilizada en el 2003 se basó en el análisis de las diferentes imágenes satelitales adquiridas entre septiembre de 2003 y febrero de 2004 y complementadas con la verificación aérea sobre las áreas con cultivos de coca. Al igual que los dos censos anteriores, el proyecto cubrió e interpretó el 100% del territorio nacional, incluyendo áreas que nunca han presentado cultivos de coca, implementando así un sistema de alerta temprana para detectar y prevenir la extensión de cultivos de coca en nuevas áreas.

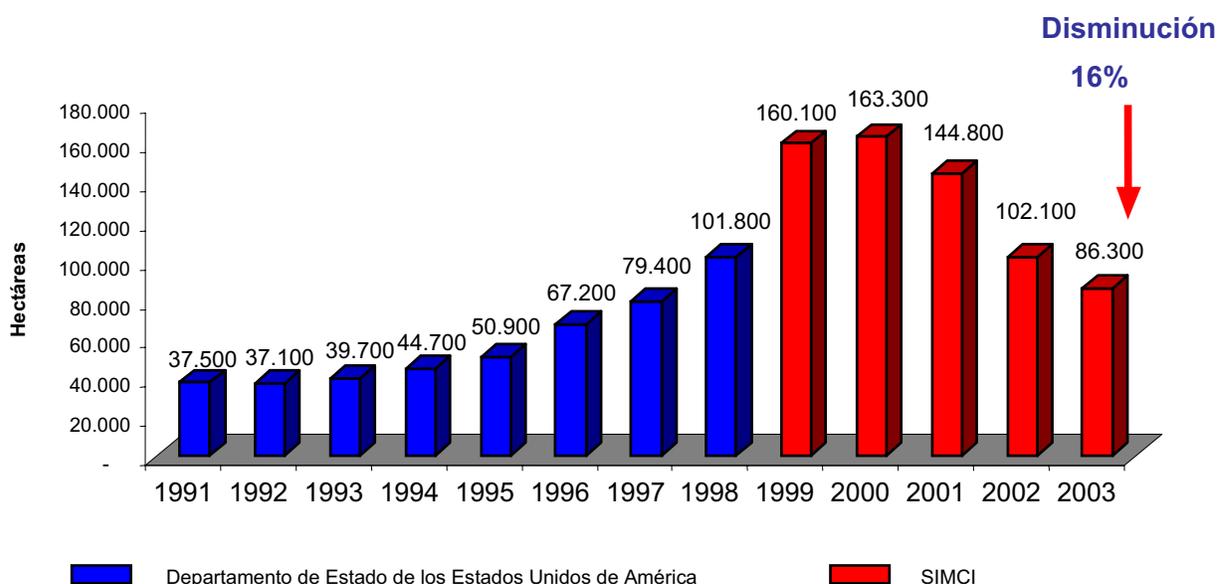
3. RESULTADOS

3.1 Cultivos de coca

El censo de 2003 detectó un total de 86,340 hectáreas sembradas de coca en 31 de diciembre de 2003, distribuidas en 23 de los 32 departamentos del país. Esto representa el 0.075% del territorio nacional.

Los resultados del censo de 2003 indican un descenso en el área cultivada en coca de 15,700 hectáreas (- 16 %) en comparación con los estimados del año anterior. Esta es la tercera disminución consecutiva después de que los cultivos de coca alcanzaron un máximo de 163,289 hectáreas en el año 2000.

Figura 1: Cultivos de coca en hectáreas, Colombia, 1991 - 2003



Nota: Los estimados para 1999 y años subsiguientes son del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos-SIMCI, apoyado por UNODC.

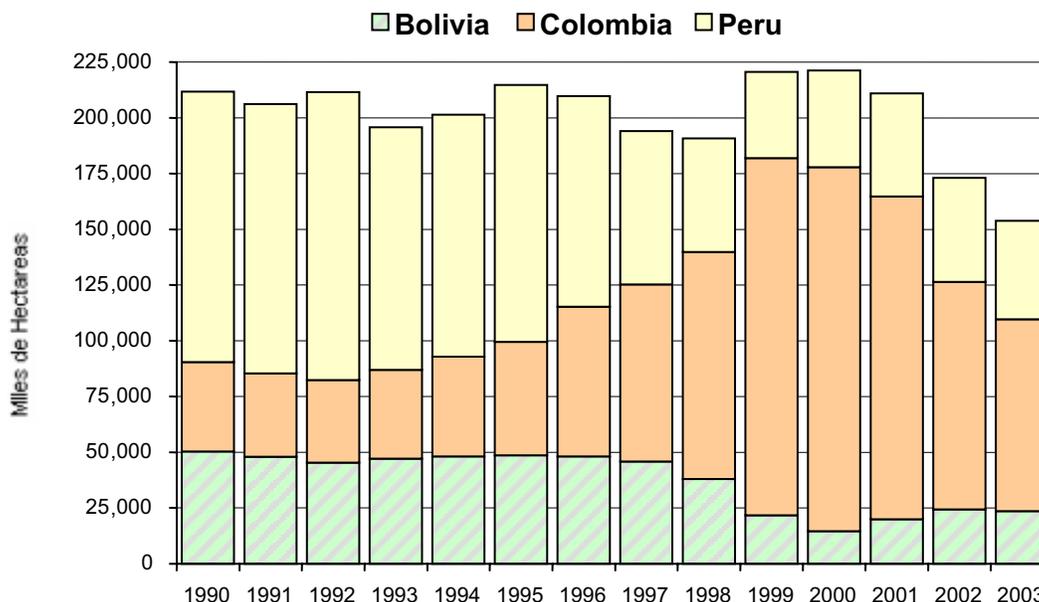
Sin embargo, el censo del 2003 indica un incremento en la expansión de coca en nuevas áreas con la presencia de cultivos de coca en 23 departamentos en 2003, comparado con 21 en el 2002.

Tabla 1: Resumen de resultados de los cinco censos

Fecha de referencia del censo	Cultivos de coca (aproximados al mil, en hectáreas)	Departamentos con cultivos ilícitos de coca	Cubrimiento del territorio nacional
31 de marzo de 1999	160,000	12	12 %
31 de agosto de 2000	163,000	21	41 %
1 de noviembre de 2001	145,000	22	100 %
31 de diciembre de 2002	102,000	21	100 %
31 de diciembre de 2003	86,000	23	100%

A nivel regional, la reducción del 38% en los cultivos de coca en Colombia entre 2001 y 2002 contribuyó a la reducción del 22% del cultivo de coca a nivel global. La reducción del 16% en los cultivos de coca en Colombia entre 2002 y 2003 contribuyó a una reducción de cerca del 11% global. Vale la pena anotar que la reducción de cultivos de coca en Colombia no corresponde con la disminución global por su menor proporción en Perú y Bolivia.

Figura 2: Cultivos de coca en la región andina 1990-2003



Los estimados para Colombia desde 1999, Perú desde 2000 y desde 2003 son proporcionados por los sistemas nacionales de monitoreo establecidos por los respectivos gobiernos y soportados por UNODC. Debido a las diferentes metodologías, no se puede comparar con los estimados anteriores que se basan en los reportes del Departamento de Estado de los Estados Unidos.

Tabla 2: Cultivo de coca en la región Andina, 1994-2003

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	% Var. 2002-2003
Bolivia	48,100	48,600	48,100	45,800	38,000	21,800	14,600	19,900	24,400	23,600	n.a. ²
Perú	108,600	115,300	94,400	68,800	51,000	38,700	43,400	46,200	46,700	44,200	-5%
Colombia	44,700	50,900	67,200	79,400	101,800	160,100	163,300	144,800	102,100	86,300	-16%
Total	201,400	214,800	209,700	194,000	190,800	220,600	221,300	210,900	173,200	154,100	-11%

Departamento de Estado USA

Sistema Nacional de Monitoreo soportado por UNODC

El descenso en los cultivos de coca en el 2003 puede atribuirse a la intensa campaña de aspersión aérea que alcanzó un máximo de 133,000 ha³ en 2003 que equivale a un aumento del 2% en comparación con el 2002 (130,000 ha).

Las mayores disminuciones en los cultivos de coca de los departamentos que fueron asperjados en 2001 y 2002, se concentraron principalmente en Meta, Caquetá y Putumayo. Se registraron disminuciones en Vichada, Bolívar y Cauca, al mismo tiempo, aumentaron significativamente en el Suroccidente de Nariño y en el este central de Guaviare.

² No aplica: los resultados de 2002 del Departamento de Estado de los Estados Unidos y los del Sistema de monitoreo Boliviano apoyado por UNODC se basan en diferentes metodologías por lo que no son comparables.

³ Acumulado de la aspersión aérea por DIRAN.

Las reducciones más significativas entre 2002 y 2003 se presentaron en los departamentos de Guaviare (-11.218 ha ó - 41%), Putumayo (-6.166 ha ó - 45%) y Norte de Santander (-4.471 ha ó - 44%). Desde el inicio de SIMCI en 1999 y hasta el 2001, el departamento de Putumayo registró la mayor área cultivada en coca; en el 2000, alcanzó 66,000 ha (40% del estimado nacional) y en 2003 se registraron 7.600 has (o 9% del estimado nacional), que lo ubican después de Nariño, Guaviare y Meta.

Otros departamentos que registraron reducciones en los cultivos de coca entre 2002 y 2003 fueron: Arauca (-1.675 has o -76%), Caquetá (-1.182 has ó -14%) y Vichada (-1.092 has ó -22%).

La disminución de los cultivos en Arauca, Guaviare, Putumayo y Norte de Santander se puede atribuir principalmente a la aspersion aérea que se intensificó considerablemente desde 2002 en esos cuatro departamentos. Los registros de aspersion en Putumayo corresponden al 76% del total nacional. Para el 2003, las aspersiones se concentraron principalmente en los departamentos de Guaviare (37.500 has), Nariño (37.000 has), Norte de Santander (13.800 has) y Arauca (11.700 has), que corresponde en conjunto al 75% de la aspersion total del año.

Cultivos de Coca en Colombia en 2003



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

El cultivo de coca se incrementó significativamente en dos departamentos: Nariño que aumentó en cerca del 102% (7.700 has) entre 2001 y 2002 y nuevamente el 17% entre 2002 y 2003 (aprox. 2.500 has). En Meta el incremento fue de alrededor de 39% (3.600 has) comparado con 2002.

El departamento de Nariño, ubicado en el sur del país a lo largo de la Costa Pacífica, registró en 1999 menos del 6% del total nacional, en el 2003 este sólo departamento representó el 20% del total nacional. El incremento en las áreas sembradas en esta región del país se presentó a pesar de los esfuerzos en aspersión aérea que pasó de 8.200 has en 2001 y 18.000 has en 2002 a 36.900 en 2003 o el 28% del total nacionales 2003. Las actividades de aspersión fueron neutralizadas con la resiembra y la implementación de cultivos en nuevas áreas del departamento.

Guaviare continúa siendo de importancia como el departamento con mayor área sembrada de coca y representó el 19% del total nacional en 2003.

En el 2003, los mayores departamentos productores de coca fueron, en orden de importancia: Nariño, Guaviare y Meta. Estas regiones produjeron el 54% del total del cultivo de coca; estos mismos departamentos fueron objeto del 61% de las actividades de aspersión aérea.

Tabla 3: Estimados de cultivos de coca 1999-2003, por departamento (en hectáreas)

Departamento	Marzo 1999	Agosto 2000	Noviembre 2001	Diciembre 2002	Diciembre 2003	% var 2002/2003
Nariño	3,959	9,343	7,494	15,131	17,628	17%
Guaviare	28,435	17,619	25,553	27,381	16,163	-41%
Meta	11,384	11,123	11,425	9,222	12,814	39%
Putumayo	58,297	66,022	47,120	13,725	7,559	-45%
Caquetá	23,718	26,603	14,516	8,412	7,230	-14%
Norte de Santander	15,039	6,280	9,145	8,041	4,471	-44%
Bolívar	5,897	5,960	4,824	2,735	4,470	63%
Antioquia	3,644	2,547	3,171	3,030	4,273	41%
Vichada	-	4,935	9,166	4,910	3,818	-22%
Cauca	6,291	4,576	3,139	2,120	1,443	-32%
Vaupés	1,014	1,493	1,918	1,485	1,157	-22%
Córdoba	1,920	117	652	385	838	118%
Guainía	-	853	1,318	749	726	-3%
Santander	-	2,826	415	463	632	37%
Amazonas	-	-	532	784	625	-20%
Boyacá	-	322	245	118	594	403%
Arauca	-	978	2,749	2,214	539	-76%
Magdalena	521	200	480	644	484	-25%
Chocó	-	250	354	-	453	-
Guajira	-	321	385	354	275	-22%
Cundinamarca	-	66	22	57	57	0
Caldas	-	-	-	-	54	-
Valle del Cauca	-	76	184	111	37	-67%
TOTAL	160,119	163,289	144,807	102,071	86,340	-15 %
Total (aprox. a mil)	160,000	163,000	145,000	102,000	86,000	-16 %
Nivel de confiabilidad	80%	90%	90%	92%	89%	

Figura 3: Tendencias en los cultivos de coca de los principales departamentos, 1999-2003

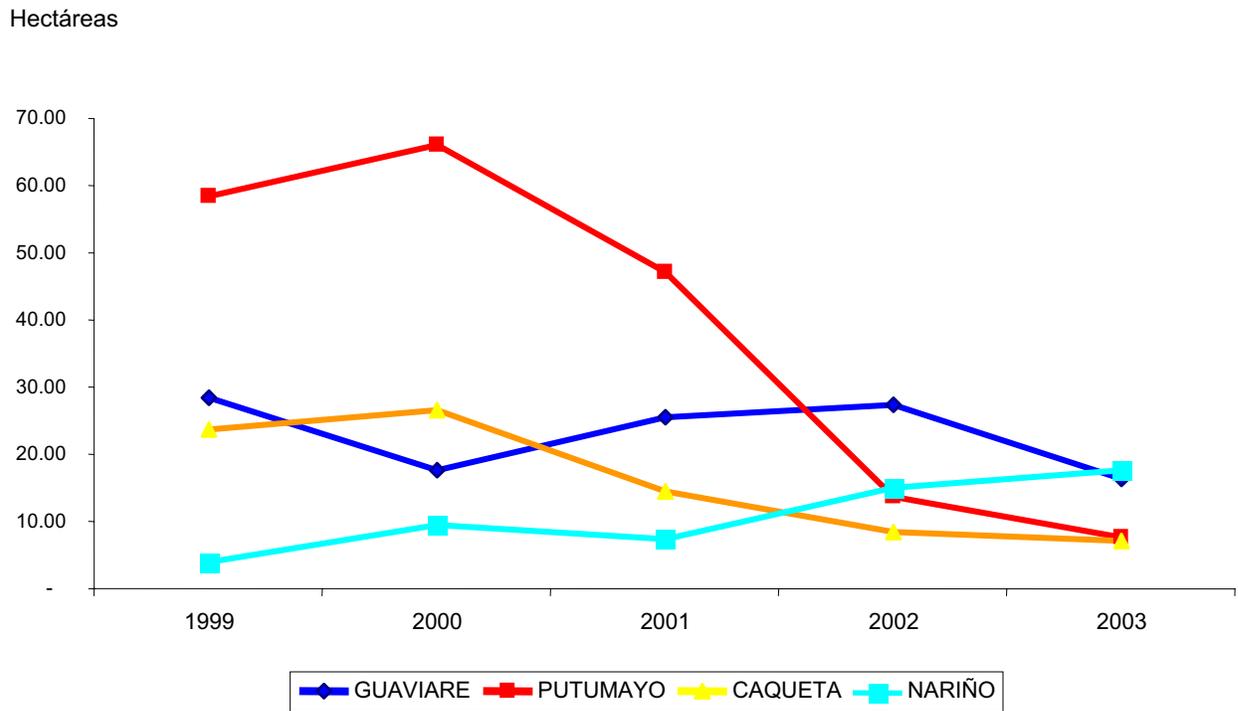
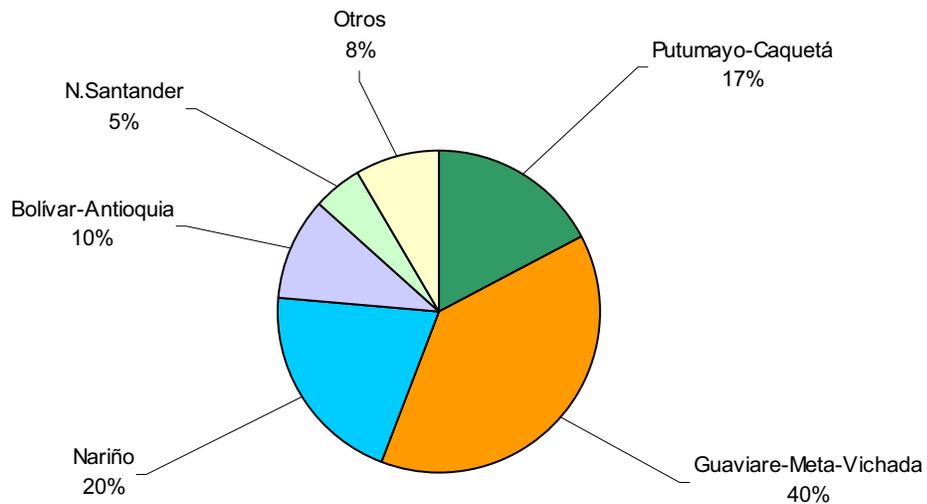


Figura 4: Cultivos de coca por regiones en 2003



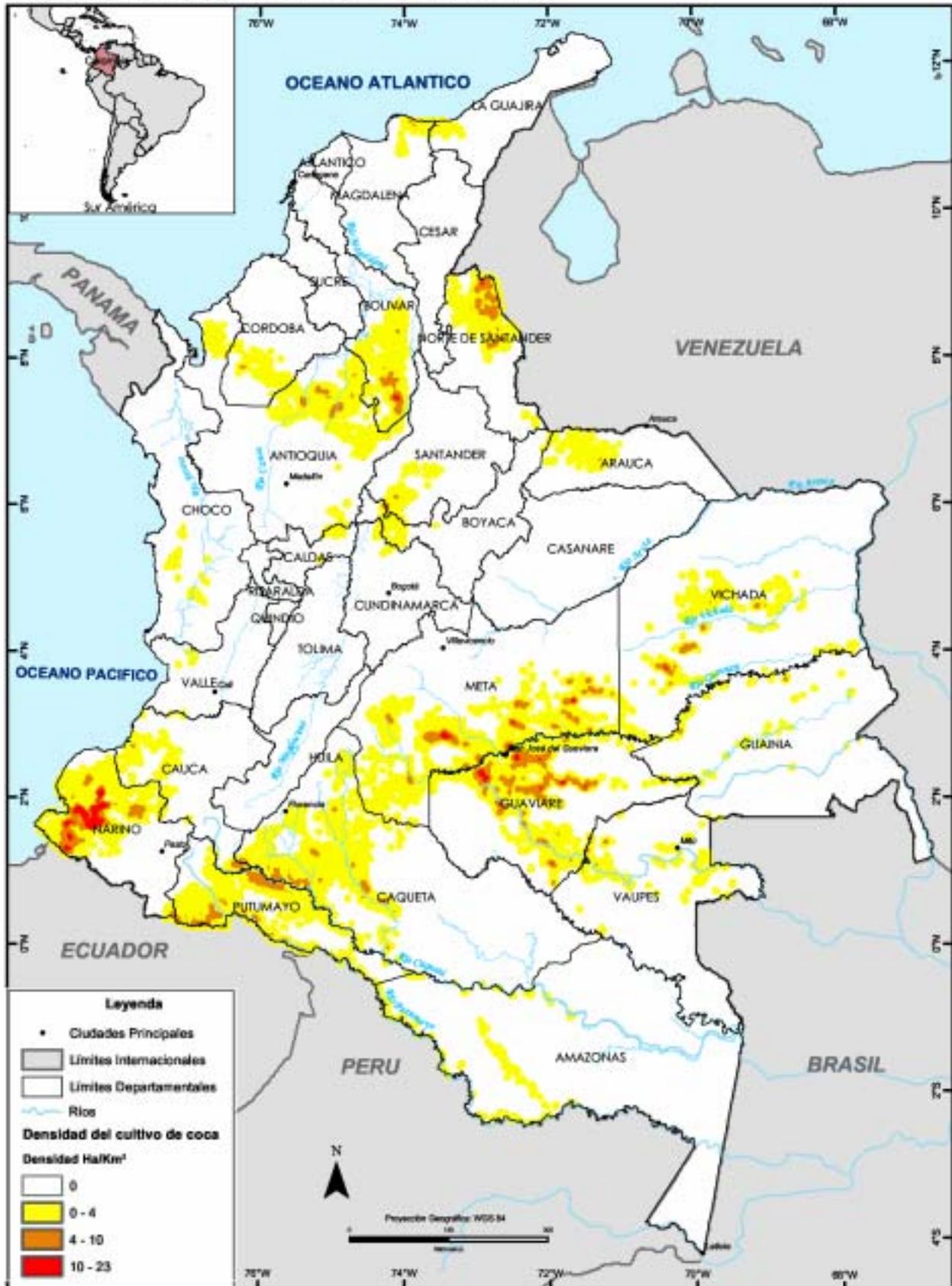
3.1.1 Densidad de cultivos de coca

Para establecer la densidad de los cultivos de coca, el proyecto estableció “buffers” de aproximadamente 300 metros de radio, formando grupos de lotes conglomerados de coca, llamados “área de influencia” calificadas como áreas de alto riesgo para la futura presencia de cultivos de coca. En el 2003, las “áreas de influencia” cubrieron 1.185.000 ha. La densidad promedio de los arbustos de coca fue de 7.26 ha/Km²

Tabla 4: Densidad de cultivos de coca por región

	Área total de influencia	Cultivos de coca en el 2003	Densidad
Región	(km2)	(ha)	(coca en Has/km ²)
Amazonas-Putumayo-Caquetá	2,608	15,414	5,91
Guaviare-Guainía-Meta-Vaupés-Vichada	3,982	34,678	8,71
Bolívar-Antioquia-Córdoba-Chocó	1,608	10,034	5,94
Cauca-Nariño	2,044	19,108	9,35
Norte de Santander	1,030	4,471	4,34
Arauca	82	539	6,57
Magdalena-Guajira	211	759	3,61
Boyacá-Caldas-Santander	208	1,337	6,42
Total	11,853	86,340	7,28
Total nacional	1,141,748		

Densidad de cultivos de coca en 2003 (has de coca/ km²)



Fuente. Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

3.1.2 Dinámicas y tendencias de los cultivos ilícitos de coca

El análisis de la ubicación de los cultivos de coca en los últimos cuatro años reveló que sólo cerca de 2.100 has fueron cultivadas en forma permanente y en el mismo sitio con coca, mientras 5.271 ha (6.7%) fueron cultivadas en el 2001, abandonadas en el 2002 y resembradas en el 2003. Las restantes 9.482 ha (12.1%) representan el área cultivada con coca en 2002 y 2003.

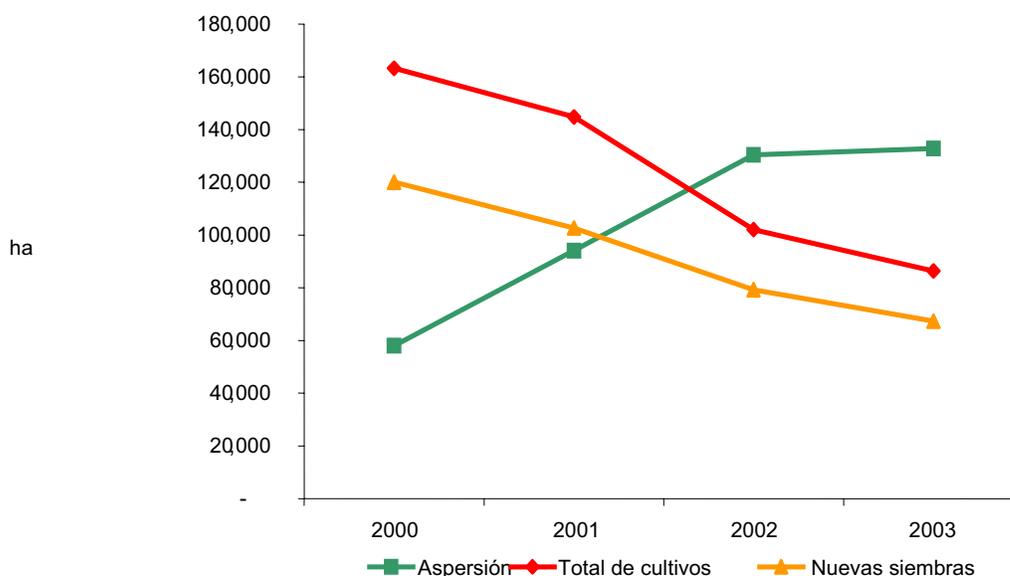
Tabla 5: Dinámica de cultivos de coca desde 2001

Años de comparación	Area Estable (Ha)	Porcentaje de cultivos estables sobre el total de cultivos
Estable desde 2001 a 2003	2,085	2.6%
Cultivado en 2001, abandonado en 2002 y resembrado en 2003.	5,271	6.7%
Estable entre 2002 y 2003	9,482	12.1%

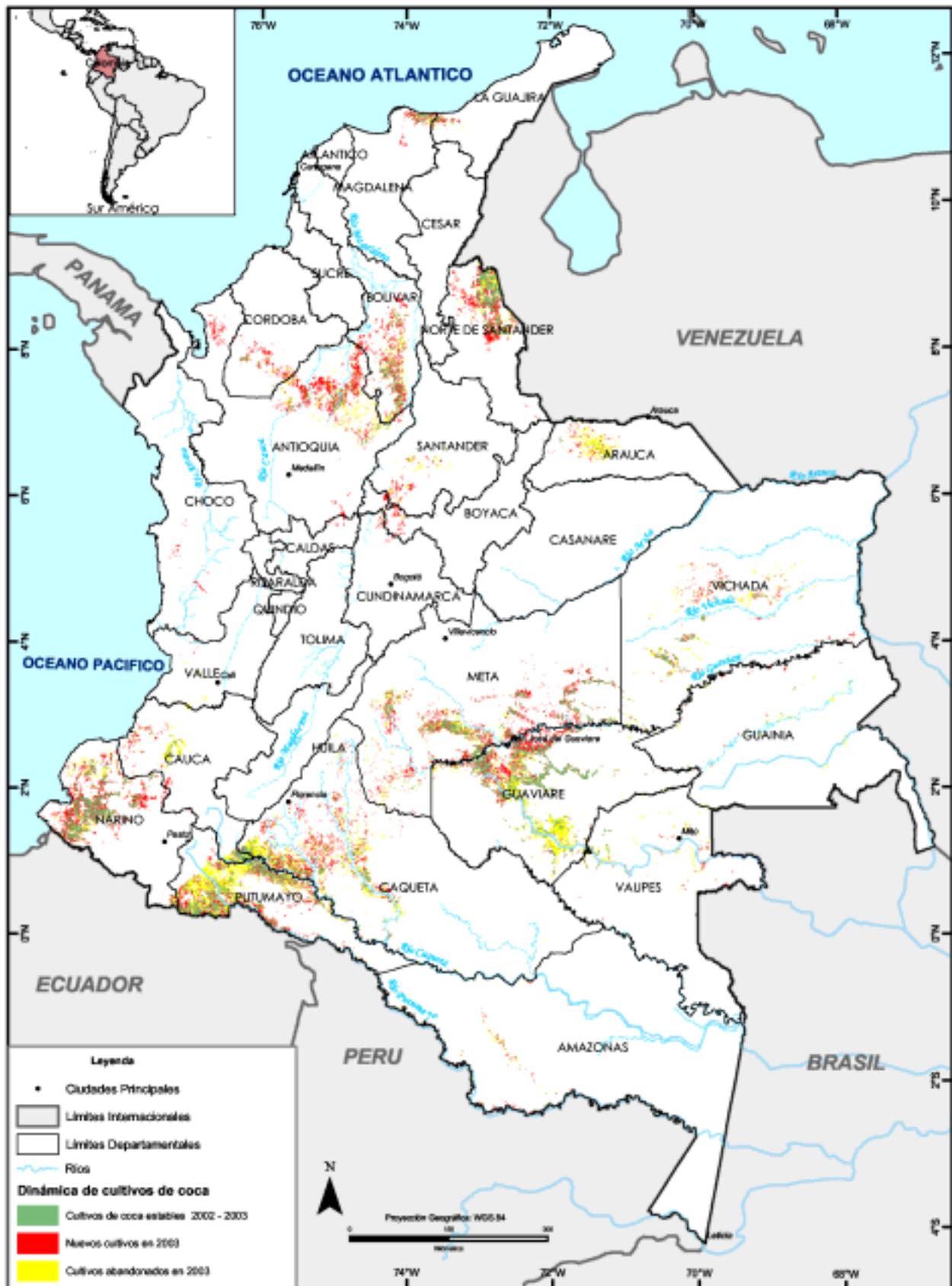
La aspersión aérea fue sin lugar a dudas la razón principal para el descenso en los cultivos de coca entre el 2002 y 2003. No obstante, otros factores tales como las prácticas agrícolas de abandono de campos y la erradicación voluntaria, desempeñaron también un papel importante. El conflicto armado, alimentado por la producción de drogas, deterioró la situación de seguridad en el país.

Otro resultado interesante es la disminución en la siembra de nuevos cultivos de coca, desde que se intensificaron las actividades de aspersión en el año 2000. Aunque las nuevas siembras de coca aún producen más del 70% del total del área sembrada en el país en el 2003, es positivo apreciar que disminuyeron paralelamente con la disminución total de los cultivos. Es importante anotar además, que en el 2003 la economía del sector agrícola se recuperó y que los precios de algunos productos agrícolas importantes aumentaron, lo que podría haber incentivado la reducción de los cultivos ilícitos.

Figura 5: Tendencias de la aspersión, cultivos de coca totales y nuevas siembras desde el año 2000.



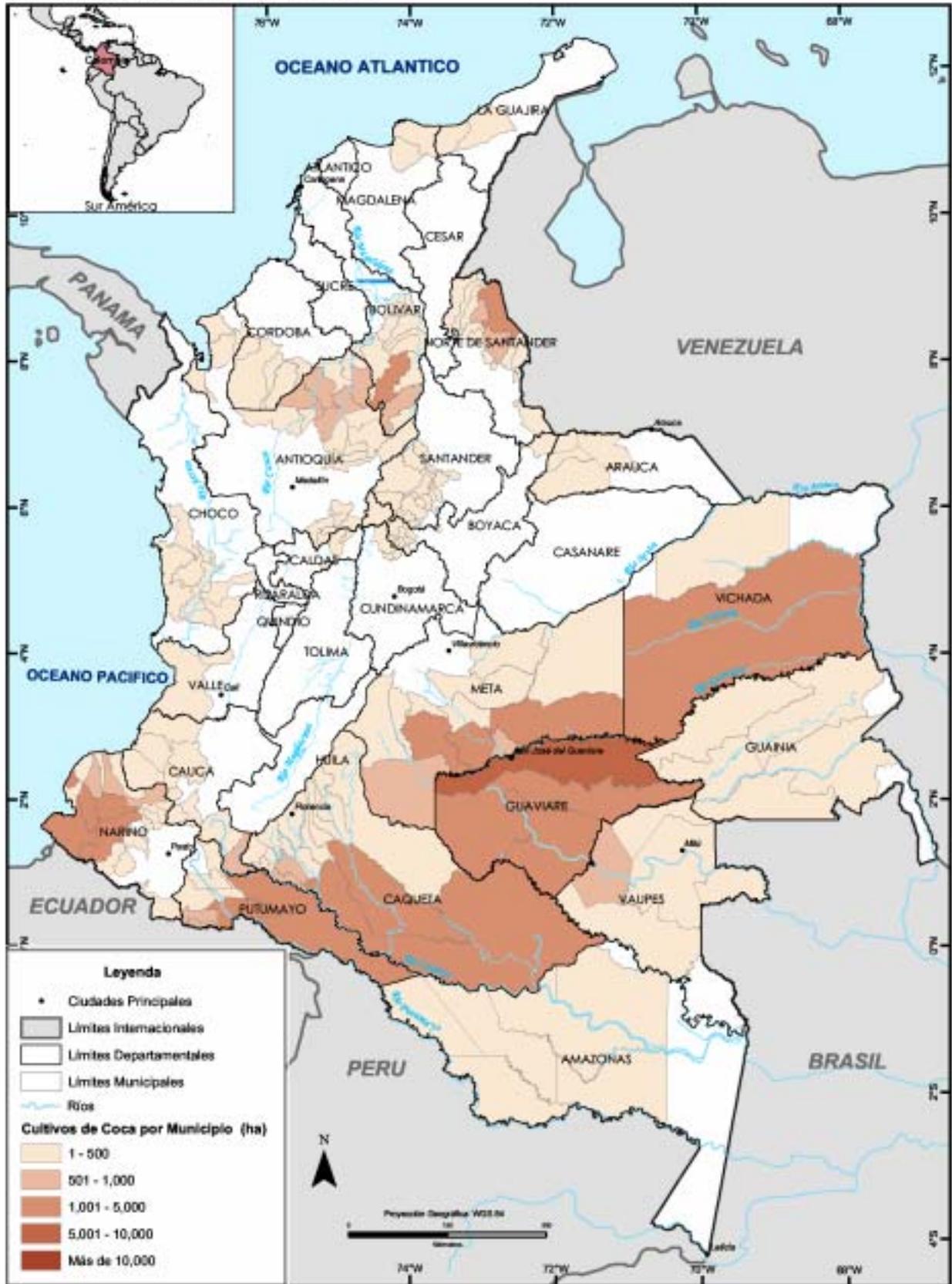
Dinámica de cultivos de coca en 2003



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

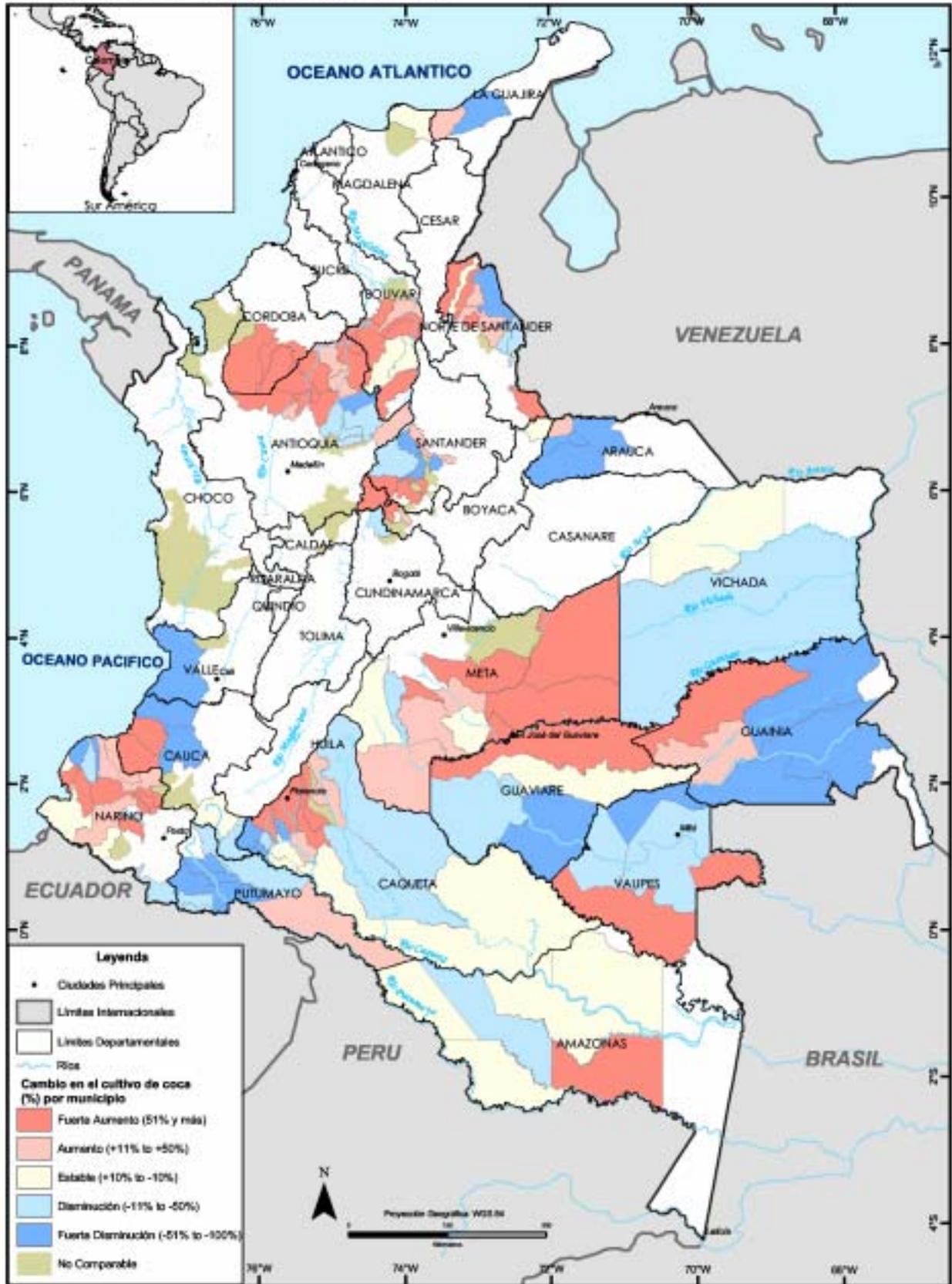
Cultivos de coca por municipio en 2003



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cambios en los cultivos de coca 2002-2003 (%)



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Los análisis que se han realizado sobre los resultados de los censos de los años 2001, 2002 y 2003 se muestran a continuación. Por razones metodológicas la comparación entre los dos censos se realizó entre las áreas de coca interpretadas mediante imágenes satelitales de los dos períodos censales, mientras que la información obtenida mediante correcciones estadísticas por nubosidad, aspersión, “gaps” en las imágenes Landsat7 o antigüedad de las imágenes no puede ser usada para el análisis multitemporal (ver metodología). Por ésta razón, la suma de las áreas en la Tabla 6 no coincide con la cifra final del censo.

El análisis del descenso de los cultivos de coca entre 2002 y 2003 reveló que el 71% de esta disminución corresponde a lotes de más de 3 has. Estos lotes fueron objeto de la campaña de aspersión hasta el año 2001, mientras que los cultivos de coca pequeños quedaron intactos. Esta diferenciación entre cultivos industriales y de subsistencia fue eliminada a partir del 2002.

Tabla 6: Dinámica de los cultivos de coca

	2001	2002	Variación 2001- 2002	% Variación 2001- 2002	2003	Variación 2002- 2003	% Variación 2002- 2003
Área total cultivada (ha)	144, 807	102,071	-42,736	-30%	86,340	-15,731	-16%
Área estable (ha)	33,419	15,240	-18,179	-54%	11,567	-3,673	-24%
Área abandonada (ha)	117,681	121,099	-3,418	3%	79,152	-41,947	-35%
Nuevas siembras (ha)	102,650	79,239	-23,411	-23%	67,325	-11,914	-15%
Área de lotes mayores de 3 ha	67,724	35,687	-32,037	-47%	24,487	-11,200	-31%
Área de lotes menores de 3 ha	68,615	58,785	-9,830	-14%	53,806	-4,979	-8%
Número de lotes mayores de 3 ha	10,413	6,292	-4,125	-4%	4,464	-1,828	-29%
Número de lotes menores de 3 has.	63,233	56,664	-6,569	-10%	58,746	2,082	4%

Otro cambio significativo en las prácticas de cultivo de coca es la disminución en el tamaño de los lotes de coca desde el 2001. El 86% de los lotes de coca eran menores a 3 has en el año 2001 aumentando a 93% en el 2003. Mientras que en el 2001 el área total sembrada en lotes menores de 3 has era de 69.000 has. (50% del estimado nacional), en el 2003 el área en los lotes pequeños ascendió a 78.300 ha (69% del estimado nacional). Esta tendencia parece haber aumentado entre 2002 y 2003 pues el área sembrada en lotes menores de tres has aumentó un 4%, mientras que los conocidos lotes grandes disminuyeron.

Si se considera que una familia cultiva un lote de coca, esto indicaría que pese a la disminución del área cultivada de coca, habría más familias vinculadas al cultivo de coca en 2003 comparado con el 2002.

3.1.3 El cultivo de coca durante el 2003 por regiones

Cerca del 86% de los cultivos de coca en Colombia se encuentran en la región oriental y sur del país ocupando ecosistemas clasificados dentro de la categoría de bosque húmedo tropical. En 2003, las mayores concentraciones de cultivos de coca se ubicaron en los departamentos del Nariño, Guaviare y Meta, que contienen el 54% del cultivo total de coca del país, seguido en menor

proporción por Putumayo, Caquetá, Norte de Santander, Bolívar y Antioquia, que contienen el 32%.

La situación de los cultivos ilícitos y su dinámica difiere significativamente en las distintas regiones. El siguiente análisis regional ofrece importante información para ayudar a la interpretación de los procesos y los factores externos que han influido los cambios en el cultivo de coca de las siete áreas geográficas más representativas, así como las correcciones que fueron aplicadas a la interpretación original.

Ø Putumayo – Caquetá-Amazonas (15.400 ha)

El departamento del Putumayo fué por largo tiempo el mayor cultivador de coca en el país. Esta región se caracteriza por la limitada presencia del gobierno y por las confrontaciones violentas entre los grupos armados al margen de la ley; los movimientos campesinos, importantes movilizaciones por desplazamiento forzado y migraciones y altos niveles de violencia y crimen. Adicionalmente, Putumayo es la región donde comenzó el Plan Colombia y donde se concentraron los esfuerzos de aspersión aérea entre 2001 y 2003 con un acumulado total de 112.700 has en este departamento.

Sin embargo, el Putumayo se ha visto beneficiado con inversiones en infraestructura básica y proyectos de desarrollo alternativo, gracias al apoyo de cooperación internacional. La reducción de los cultivos de coca en este departamento contribuyó a la disminución del total nacional.

La situación del Caquetá es comparable con la del Putumayo: los cultivos de coca se instalaron en esta región del país hacia mediados de la década del setenta y se constituyeron en la actividad económica más importante del departamento. La región se caracteriza por la baja productividad de la tierra, ya que no es apta para la agricultura tradicional debido a la acidez y la pobreza de nutrientes contenidos en el suelo⁴.

Amazonas registra por primera vez cultivos de coca en el 2002 con 784 ha y en el 2003 con 625 ha.

Tabla 7: Cultivo de coca en Putumayo, Caquetá y Amazonas (en Has)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivo de coca	82,015	92,625	62,168	22,921	15,414
Tendencia anual		13%	-33%	-64%	-33%

La disminución de los cultivos de coca en el Putumayo y Caquetá se puede atribuir tanto a las actividades de aspersión aérea como a la erradicación voluntaria. Desafortunadamente, esta reducción no es similar en otras áreas del país, por el establecimiento de nuevos cultivos de coca o resiembra sobre áreas asperjadas. En estos departamentos, el total de área asperjada en 2003 fue de 9.400 ha y los cultivos de coca se redujeron en 7.500 ha.

En el Putumayo, las actividades de aspersión tuvieron lugar entre mayo y julio del 2003, mientras que las imágenes satelitales fueron adquiridas entre septiembre y diciembre de 2003. Caquetá sólo fue asperjado en enero de 2003. De esta forma, los lotes productivos de coca eran visibles en las imágenes satelitales y no fue necesario aplicar un factor de corrección por éste concepto. Los últimos vuelos de verificación en Putumayo, realizados en marzo de 2004, imostraron un buen número de lotes de coca abandonados sobre áreas previamente asperjadas, principalmente en el

⁴ Caquetá, Construcción de un Territorio Amazónico en el Siglo XX. Instituto SINCHI.

alto y medio Putumayo. Los lotes de coca situados en el bajo Putumayo y Amazonas no fueron asperjados debido a la baja densidad, tamaño y a la distancia de las bases de aspersión.

Tabla 8: Corrección para el 2003 en Putumayo, Caquetá, Amazonas (en hectáreas)

Departamento	Cobertura de nubes	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
CAQUETA	73	-4	349	141	559	6,671	7,230
PUTUMAYO	484	0	202	-517	169	7,390	7,559
AMAZONAS	36	0	39	0	75	550	625

Ø Guaviare – Meta – Vaupés-Vichada-Guanía (34,700 has)

Esta región se localiza en un ecosistema frágil, cuya característica principal es la de ser bosque húmedo tropical. Es un área estratégicamente importante, no solo para el cultivo de coca, sino para el tráfico de armas y de drogas, así como por servir como centro de acopio de base de coca antes de ser exportada, por su proximidad con Venezuela y Brasil. Es importante anotar que en la década de los noventa, Guaviare tenía la mayor área sembrada de coca del país, hasta cuando migró hacia el Putumayo al final de la década y luego al departamento de Nariño.

A pesar de la disminución del 20% del nivel de sus cultivos de coca entre 2002 y 2003, esta región continúa siendo una de las principales cultivadoras de coca del país. La economía de la coca no se ha dirigido hacia un desarrollo regional; antes bien, ha revertido en una dinámica poblacional marcada por las épocas de bonanza y depresión económicas, presencia de grupos armados al margen de la ley y crecientes niveles de violencia. La región del Guaviare tiene un alto grado de movilidad de los cultivos de coca como se evidencia en el mapa.

Tabla 9: Cultivo de coca en Guaviare – Meta – Vaupés –Vichada-Guanía (en Has)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivo de coca	40,833	36,023	49,380	43,747	34,678
Tendencia anual		- 12%	37%	11%	-20%

El departamento del Meta ha sido relativamente estable en los cultivos de coca a lo largo de los últimos cinco años, con un promedio de 11.000 ha de coca, lo que representa el 14,5% del total de los cultivos del país. La región se caracteriza por la presencia de Parques Naturales y bosques, con alto riesgo de deterioro por la presencia de cultivos de coca.

Tabla 10: Correcciones en 2003 de Guaviare- Meta- Vaupés-Vichada-Guanía (en has)

Departamento	Nubosidad	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
GUAVIARE	188	-827	1392	718	1,471	14,692	16,163
META	193	-806	1144	1187	1,718	11,096	12,814
VAUPES	190	-19	69	-34	206	951	1,157
VICHADA	66	-5	167	-91	137	3,681	3,818
GUANIA	5		77	19	101	625	726

La mayoría de las imágenes de satélite fueron adquiridas en octubre de 2003 y febrero de 2004. Las actividades de aspersión se concentraron principalmente en los departamentos de Guaviare y Meta a lo largo de todo el año. Vichada, Vaupés y Guainía no fueron asperjados y la reducción registrada en estas áreas puede ser atribuida al abandono voluntario. Dado que la mayor actividad de aspersión ocurrió durante el primer semestre, las imágenes no fueron afectadas significativamente por nubosidad. Las correcciones aplicadas a la interpretación original de los

cultivos de coca corresponden a gaps en Landsat7 y a la antigüedad ya que las imágenes fueron adquiridas entre septiembre de 2003 y febrero de 2004.

Ø Bolívar – Antioquia – Córdoba – Chocó (10,000 has)

Esta región es importante por estar cerca de los Océanos Pacífico y Atlántico y por tanto con intersecciones viales conectadas con el centro del país, que facilita el tráfico de drogas de los municipios productores hacia los mercados de consumo.

Además del incremento en los cultivos de coca, especialmente en el departamento de Antioquia, éste es también segundo en importancia en términos de cantidad de laboratorios y de pistas de aterrizaje detectadas y destruidas en el 2003.⁵

El Chocó es considerado como el departamento con los mayores índices de pobreza del país. Sus condiciones biofísicas y geográficas explican la baja presencia de cultivos de coca en la región.

Tabla 11: Cultivos de Coca en Bolívar – Antioquia- Córdoba –Chocó (en Has)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivo de coca	11,461	8,624	8,647	6,150	10,034
Tendencia anual		-23%	1%	-32%	63%

En Bolívar y Antioquia se asperjaron entre mayo y agosto de 2003 un total de 15.000 has. Sin embargo, los cultivos de coca registraron un incremento del 41% y 66% respectivamente. Los cultivos de coca en la región aumentaron a 10.000 ha en el 2003, con la posibilidad de continuar su expansión. El incremento en los cultivos de coca desafía la aspersión por su alto porcentaje de resiembra y por una extensión del área de influencia hacia terrenos más altos y selváticos con nuevas siembras.

Tabla 12: Corrección para el 2003 sobre Bolívar – Antioquia – Córdoba –Chocó (en Has)

Departamento	Nubosidad	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
ANTIOQUIA	55	-2	60	-55	58	4,215	4,273
CORDOBA	2		44	2	48	790	838
BOLIVAR	121	-1	542	-73	589	3,881	4,470
CHOCO	318	0	0	0	318	135	453

La mayoría de imágenes fueron tomadas entre enero y febrero de 2004 y la cobertura de nubosidad no fué significativa. La corrección principal aplicada en esta área se debe a los gaps en Landsat.

Ø Nariño - Cauca (19.100 ha)

El departamento de Nariño posee una zona montañosa que ha sido de tiempo atrás un área de cultivo de amapola. El incremento en los cultivos de coca registrado en este departamento puede atribuirse a su situación geográfica y proximidad al Océano Pacífico que facilita el cultivo de coca y la producción de cocaína por lo que se constituye en un área estratégica para facilitar el tráfico de drogas hacia los mercados de consumo. El largo cordón fronterizo y su vecindad con Ecuador ofrecen una serie de alternativas para el paso de contrabando de armas y municiones, químicos y droga. La violencia e inseguridad producida por la presencia de los tres grupos armados al margen de la ley que existen en el país se incrementó igualmente.

⁵ DNE. Consolidado de Fuerzas Militares y Policía Nacional

Tabla 13: Cultivo de coca en Nariño – Cauca (en has)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivo de coca	10,250	13,995	10,817	17,362	19,108
Tendencia anual		37%	-23%	61%	10%

El área cultivada con coca aumentó el 11% entre 2002 y 2003 forma parte del aumento del 88.6% entre 2000 y 2003. Aunque las actividades de aspersión aérea casi se doblaron del 2002 al 2003⁶ sumaron 38.200 has ó 29% del total en 2003) los resultados del censo y la verificación de campo en Diciembre de 2003, mostraron que la mayor parte de las áreas asperjadas fueron resemebradas y se establecieron nuevas siembras.

El aumento en el cultivo de coca registrado en este departamento en 2002 y 2003, puede estar relacionado con la intensa campaña de aspersión realizada en el vecino departamento del Putumayo que habría llevado a que jornaleros sin tierra se desplazaran al departamento de Nariño.

Por el contrario, el departamento del Cauca continuó mostrando reducción de los cultivos de coca al pasar de 6.300 ha sembradas en 1999 a 1.440 ha en 2003.

Tabla 14: Corrección para el 2003 en Nariño – Cauca (en Has)

Departamento	Nubosidad	Aspersión)	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
CAUCA	113	0	225	-80	258	1,185	1,443
NARIÑO	2,672	-578	28	-110	2,012	15,616	17,628
VALLE	24	0	0	0	24	13	37

La nubosidad en esta área del país es un problema permanente que se ve reflejado en las correcciones representadas por el 15% en éste factor. Al contrario que en el censo de 2002, muchas de las imágenes satelitales fueron adquiridas cerca de la fecha de corte del censo en diciembre de 2003 (noviembre de 2003 y febrero de 2004) que redujeron el valor de las correcciones por antigüedad de las imágenes.

Ø Norte de Santander (4,500 Has)

Norte de Santander es un departamento con una compleja situación que contribuye al desarrollo de la industria de la droga: La presencia de los tres grupos armados al margen de la ley (AUC, ELN y FARC); la cercanía con Venezuela que sirve como ruta para el tráfico de armas y municiones, sustancias químicas y droga y la difícil situación socioeconómica general que facilita que la población se involucre en el negocio ilícito de las drogas.

Tabla 15: Cultivos de coca en Norte de Santander (ha)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivos de coca	15,039	6,280	9,145	8,041	4,471
Tendencia anual		-58%	46%	-12%	-44%

Por segundo año consecutivo, los cultivos de coca en Norte de Santander presentaron una tendencia descendente. Entre diciembre de 2002 y diciembre de 2003, los cultivos de coca disminuyeron 3.570 has (-44%), mientras que la aspersión de cultivos en 2003 alcanzó un total de 13.821 has comparadas con 9.186 has. en 2002. La reducción se debe en gran parte a la intensa y continua campaña de aspersión que sumó 33.137 has entre 2001 y 2003.

Las aspersiones en 2003 fueron realizadas en enero - marzo y septiembre - octubre de 2003. En los vuelos de reconocimiento y verificación aérea, se pudo comprobar poca resiembra en los campos asperjados.

Tabla 16: Corrección para el 2002 en Norte de Santander

Departamento	Nubosidad	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
NORTE DE SANTANDER	18	-402	34	1	-349	4,820	4,471

Ø Arauca (500 Has)

Arauca es un departamento que comparte una extensa frontera con Venezuela y es conocida por sus recursos naturales, en particular el petróleo que representa una gran fuente de ingresos para la población. Pese a esto, en relación con su población, presenta los niveles más altos de homicidios, masacres y ataques terroristas. Mas que ser una región conocida por sus cultivos de coca, se caracteriza por la presencia de gran cantidad de laboratorios detectados por las autoridades en 2003 (350 del total de 1.489 laboratorios ilegales destruidos)⁶

Tabla 17: Cultivos de coca en Arauca (ha)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivos de coca		978	2,749	2,214	539
Tendencia anual			181%	-8%	-76%

Se ha evidenciado una fuerte reducción de los cultivos de coca en el 2003 con solo 500 ha detectadas. Esta reducción se atribuye a la intensa campaña de aspersión que reportó cerca de 12.000 ha en el segundo semestre de 2003.

En esta área se observó que los cultivos de coca se entremezclan con los cultivos ilícitos, lo que dificulta su interpretación en imágenes de satélite. Sin embargo, después de los vuelos de verificación aérea, los intérpretes pudieron reconocer este patrón y estimar la cantidad de cultivos de coca existentes.

Tabla 18: Corrección para el 2003 en Arauca

Departamento	Nubosidad	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
ARAUCA	0	0	0	1	1	538	539

Las imágenes de satélite fueron tomadas entre enero y febrero de 2004, después del desarrollo de la campaña de aspersión realizada en septiembre y noviembre de 2003 por lo que no fue necesario aplicar ninguna corrección.

Ø Magdalena-Guajira (800 ha)

El departamento del Magdalena afronta desde la bonanza marimbera de la década de los setenta y más aún durante los últimos seis años, una intensificación del conflicto entre guerrilla, autodefensas y narcotraficantes por el dominio territorial. La vinculación directa de los grupos

⁶ DNE. Consolidado de Fuerzas Militares, Policía Nacional y DAS.

armados ilegales que controlan la producción y el tráfico de cocaína a través de la Costa Atlántica es bien conocida en ésta estratégica región de la Sierra Nevada⁷.

El departamento de La Guajira ha sido siempre una región que se utiliza para actividades ilegales como el contrabando, tráfico de drogas, armas y comercio ilegal de gasolina.

Aún así, los cultivos de coca en esta área disminuyeron en un 24% entre 2002 y 2003.

Tabla 19: Cultivos de coca en Magdalena – Guajira (ha)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivos de coca	521	521	865	998	759
Tendencia anual		0	66%	15%	-24%

Tabla 20: Corrección para el 2003 en Magdalena-Guajira (ha)

Departamento	Nubosidad	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
MAGDALENA	1	0	0	-55	-54	538	484
GUAJIRA	2	0	13	-15	0	275	275

Las imágenes fueron tomadas en septiembre y diciembre de 2003. Como la mayor parte de ésta región pertenece a Reservas Naturales, no se realizaron aspersiones.

Ø Boyacá – Caldas – Santander - Cundinamarca (1300 ha)

Los cultivos de coca son relativamente escasos en estos departamentos, pero se reportaron como zonas de procesamiento de droga principalmente en Boyacá y Santander. En estas regiones la economía lícita compite con éxito con la ilegal. En general, los indicadores socioeconómicos son altos comparados con el resto del país. Caldas hace parte del eje cafetero y se caracteriza por la existencia predominante de productos agrícolas lícitos. Boyacá es un departamento agrícola y es el mayor productor de esmeraldas. Cundinamarca tiene una de las mayores producciones de flores de exportación. La principal actividad económica en Santander es la agricultura y es conocido como principal centro avícola del país.

Tabla 21: Cultivos de coca en Boyacá – Caldas – Santander - Cundinamarca (ha)

	1999	2000	2001	2002	2003
Cultivos de coca		3,214	682	638	1,337
Tendencia anual			-79 %	-12 %	209 %

Entre 2002 y 2003, los cultivos de coca se incrementaron aunque continúan siendo marginales si se comparan con los cultivos lícitos en esta área agrícola de gran importancia para el país. Los cultivos de coca en esta área se entremezclan fácilmente con las cosechas lícitas, lo cual dificulta su detección.

En Santander, solamente 5 has de coca fueron asperjadas en 2003. Las actividades de aspersión se dificultan en estas regiones por la presencia de cultivos lícitos que rodean los cultivos de coca.

⁷ Los Derechos Humanos en el Departamento del Magdalena. Programa Presidencia de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario, Vicepresidencia de la República.

Tabla 22: Corrección para 2003 en Boyacá – Caldas – Santander - Cundinamarca (ha)

Departamento	Nubosidad	Aspersión	Gaps	Antigüedad de la imagen	Total	Interpretada	Ajustada
BOYACA	15	0	6	27	48	546	594
CALDAS	1	0	0	2	3	51	54
SANTANDER	16	0	6	29	51	581	632
CUNDINAMARCA	1	0	1	3	5	52	57

A la interpretación inicial en esta área se aplicaron pocas correcciones, dado que las imágenes adquiridas a finales de noviembre de 2003 presentaron baja nubosidad.

Figura 6: Dinámica de los cultivos de coca en los departamentos seleccionados.

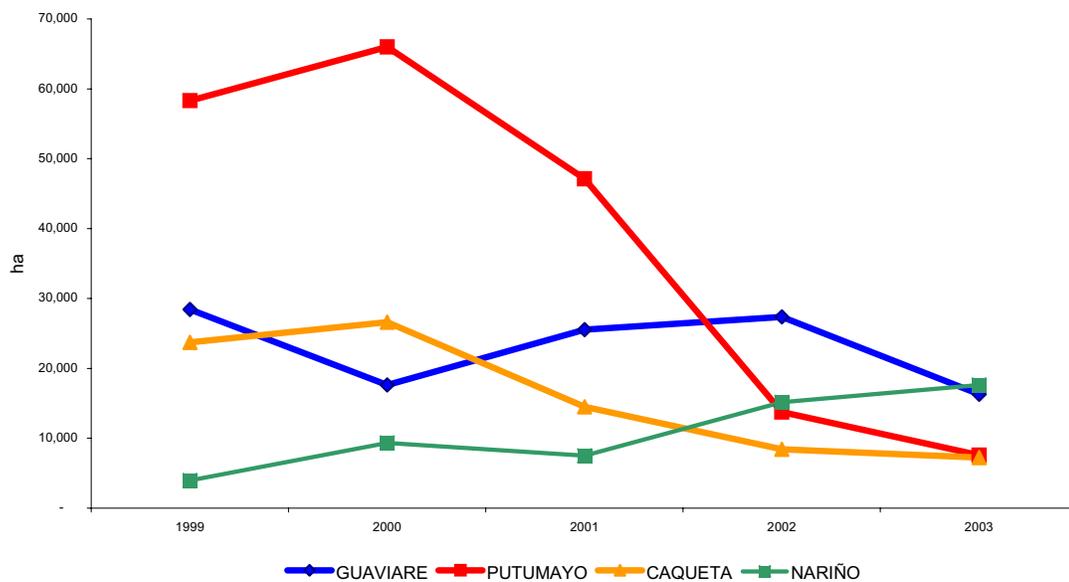
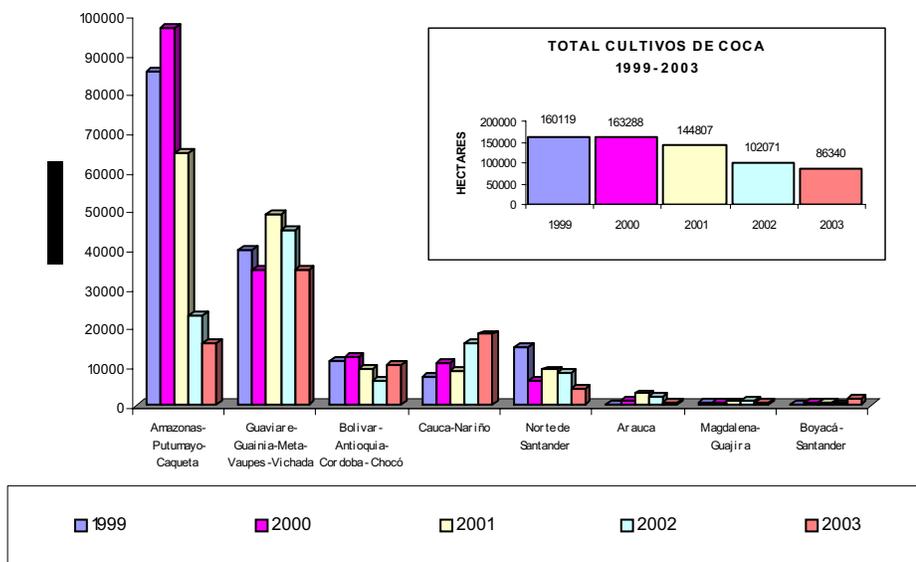


Figura 7: Evolución del cultivo de coca en las regiones



3.1.4 Áreas de posibles nuevos cultivos

Igual que en los tres censos anteriores, el proyecto cubrió e interpretó el 100% del territorio nacional que incluye áreas de posibles nuevos cultivos, con la finalidad de realizar una detección temprana y permitir la toma de medidas para prevenir la extensión del cultivo de coca en nuevas zonas del país.

Las pequeñas áreas potencialmente cultivadoras de coca se encuentran en zonas alejadas fuera de la frontera agrícola tradicional en los departamentos de la Orinoquía y Amazonía, al igual que en áreas agrícolas tradicionales de la Costa Atlántica, la zona cafetera y otras zonas andinas.

La verificación de campo no se realizó en estas áreas por los altos costos que representan las dificultades logísticas de verificación de pequeñas zonas aisladas. Por ésta causa, el estimativo de cultivos de coca en estas áreas se presenta como un indicativo y no está incluido en el estimado final.

Esta información sobre cultivos de coca en áreas de riesgo, se debe considerar como detección temprana de la dinámica actual. Sin embargo, en algunos casos, las áreas que fueron clasificadas previamente como áreas de posibles nuevos cultivos y que demostraron una presencia relevante de cultivos, se han incorporado progresivamente en el censo y sus imágenes basadas en los satélites respectivas se han procesado completamente. Por lo tanto, el área procesada en cada censo es cada vez mayor grande que en el censo anterior. Para 2003, se encontraron tres áreas dentro de las áreas de riesgo (norte de Antioquia, de Chocó y de Valle) con cantidad significativa de coca y se convirtieron en parte del proceso regular. Por lo tanto, el área de posible cultivo de coca disminuye cada vez más.

Hasta ahora, ninguna de las áreas de posibles cultivos de coca, ha recibido un tratamiento opuesto. Esto puede ser un indicador de la expansión de los cultivos de coca, aunque de pequeña importancia, como el caso de departamentos como Valle, Norte de Chocó, Antioquia, Amazonas, Cundinamarca, Guainía y Santander.

La extensión de cultivos ilícitos tiene dos direcciones identificadas: la primera, comprende la región del Guaviare, Meta, Guainía, Vaupés y Amazonas hacia la frontera con Brasil y la frontera entre los tres países (Brasil, Perú y Colombia), y la segunda en Chocó, región centro occidente, en la frontera con Panamá y con acceso a los Océanos Pácifico y Atlántico, desde Cauca, pasando por el Valle del Cauca, Tolima y Quindío así como Antioquia, Caldas y Risaralda.

Como resultado de este análisis, para el censo de 2001 se tomaron 18 imágenes Landsat que cubren cerca de 300.000 km², en las que 1883 has fueron clasificadas como áreas de posibles cultivos. En el censo de 2002, en 14 imágenes que cubren 200.000 km² se detectaron 896 ha y en el censo 2003, en siete imágenes que cubren 100.000 km² se detectaron 547 has de coca como posibles nuevos cultivos.

Tabla 23: Cultivo de coca en áreas de posibles nuevos cultivos.

Region	2003	
	Fecha de la imagen	Cultivos de coca (ha)
Guainía	10-Dic- 03	43
Vaupés y Amazonas	25-Ene-04	244
Amazonas	25-Ene-04	29
Amazonas	02-Ago-03	14
Meta	01-Feb-04	137
Caldas, Risaralda, Chocó, Antioquia	06-Feb-04	11
Valle del Cauca, Quindío, Tolima	06-Feb-04	69
Total		547

El equipo de SIMCI y la DIRAN comprobaron durante el reconocimiento aéreo, que existen cultivos menores y dispersos de coca camuflados con cultivos lícitos en la zona cafetera en los departamentos de Caldas, Risaralda, Chocó y Antioquia, en cantidades pequeñas, fragmentadas y camufladas con cultivos lícitos.

3.1.5 Cultivos de coca en áreas de protección.

Aunque el Gobierno aceptó no asperjar en áreas protegidas, existe una pública inquietud manifiesta sobre los informes de aspersiones realizadas en los límites de ésta áreas, debido al riesgo de perjuicio que representa.

La presencia de cultivos ilícitos en Parques Naturales y Territorios Indígenas es monitoreada por SIMCI a partir de 2001. Los datos obtenidos se entregaron a las autoridades competentes con el objeto de que se definan acciones y proyectos que permitan preservar estos ecosistemas de gran importancia para el país.

Los límites de Parques Nacionales y Territorios Indígenas son proporcionados por las entidades oficiales que tienen la responsabilidad de administrarlas y preservarlas y por lo tanto, la precisión en los reportes de cultivos de coca dentro de ellas, depende de la precisión en su delimitación. La información de los censos de los tres últimos años, se realizó teniendo en cuenta los límites geográficos proporcionados y los datos muestran la disminución de cultivos ilícitos en Parques Nacionales y Territorios Indígenas a partir de 2001. Vale anotar, que alguna aspersión aérea se ha realizado en las fronteras de estas áreas de protección.

Los resultados detallados para Parques Nacionales Naturales y Territorios Indígenas se presentan en el anexo.

3.1.6 Análisis Espacial del cultivo de coca en relación con otras dimensiones socio-económicas

El problema de la drogas en Colombia es el resultado de factores y situaciones de carácter complejo -ninguna de ellas decisivas en sí mismas- pero que han creado un ambiente fértil para que este fenómeno prolifere.

Las herramientas de SIG facilitan el análisis y la relación recíproca de muchos de estos factores, permitiendo una mejor comprensión de la dinámica espacial y temporal de los cultivos de coca, así como su relación con las características socioeconómicas y ambientales de las regiones. Las

herramientas de SIG permiten analizar la cantidad y localización de las siembras de coca en relación con indicadores de pobreza, violencia y medio ambiente, entre otros.

Cultivos de coca y pobreza

El surgimiento de los cultivos ilícitos ha permitido al campesino una mejoría en sus ingresos aunque están muy lejos de ser beneficiarios de las inmensas ganancias que genera el negocio del narcotráfico. El informe de la JIFE (2002), menciona que al analizar los datos sobre producción de drogas ilícitas y tasas de crecimiento económico en los principales países productores de drogas, se demuestra que dicha relación tiene un efecto negativo. Tan sólo el 1% de los ingresos del tráfico mundial de drogas lo reciben los agricultores de los países en desarrollo que se dedican a estos cultivos mientras que el 99% restante es percibido por los grupos de narcotraficantes que actúan en diversos puntos de la cadena.

El sector rural presenta grandes transformaciones a lo largo de los últimos veinte años por los fenómenos de violencia, narcotráfico y movimiento poblacional. Se presentan grandes brechas entre la situación de las áreas rurales y urbanas cuando se analizan los índices de indigencia o extrema pobreza, que se asocian con las fuertes crisis que ha experimentado el sector rural reflejados en la disminución de los ingresos reales de los hogares.

De acuerdo con la información reportada por el Departamento Nacional de Planeación, el porcentaje de personas pobres subió del 50,4% en 1997 al 58,8% en 2001. Entre 1999 y 2000, los valores del índice reflejan que el número de pobres por este concepto se incrementó en dos millones de personas (22.647.877 en 1999 y 24.610.844 en 2000). En el aspecto de pobreza extrema (porcentaje de personas por debajo de la Línea de Indigencia) pasó del 18% en 1997 a 22,5% en 2001⁸. De otro lado, de acuerdo con un estudio del Banco Mundial, uno de cuatro colombianos vive en condiciones de extrema pobreza y 27 millones de colombianos viven en la pobreza –más de la mitad de la población–.

Las zonas con presencia de cultivos ilícitos reportan niveles de pobreza en ocasiones por encima del nacional. Entre 1997 y 2000 la incidencia de la pobreza en Nariño era de 67,1% y pasa a 74,7%, la de extrema pobreza era de 38,2% y pasa a 40,6%. En Meta, los niveles de pobreza eran de 38,6% y pasan al 55,5%, los de extrema pobreza del 10,1% al 17,5%. En Caquetá el porcentaje de personas pobres en el mismo período pasa de 57,5% a 69,2% y por debajo de la línea de pobreza de 15,3% a 28,7%.

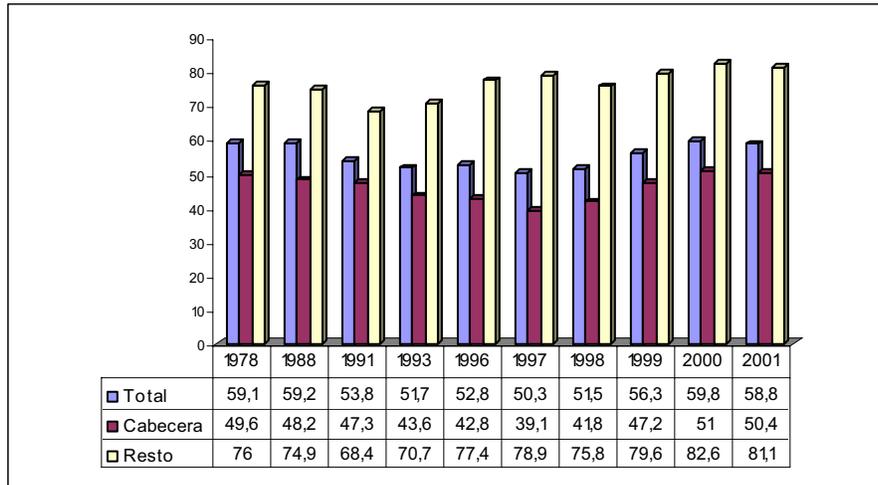
Otra forma de medir el grado de pobreza de una región es mediante el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). El DANE señala que el porcentaje en 2003 fue de 20,86%. En el nivel urbano fue de 12,69% y en el rural de 43,47%. El informe muestra que las mayores concentraciones de cultivos de coca se encuentran en algunos departamentos que presentan índices del 43% o superiores. La Costa Pacífica, entendida como Chocó Nariño y Cauca, presenta los índices más elevados en materia de pobreza, seguida de la Costa Atlántica y regiones como el Eje Cafetero. Las regiones que hasta hace 15 años mostraban mejores condiciones de vida, hoy sufren restricciones alimentarias causadas específicamente por el deterioro progresivo de los ingresos de las familias.

La Encuesta Nacional de Calidad de Vida realizada por el DANE en 2003, señala que el analfabetismo de las personas de 15 años o más en el sector rural aunque disminuyó de 22,2 a 17,97 en el período 1997 y 2003, es más bajo que el reportado para el total nacional. La Población

⁸ Departamento Nacional de Planeación. Impacto Social de la Crisis, 2001

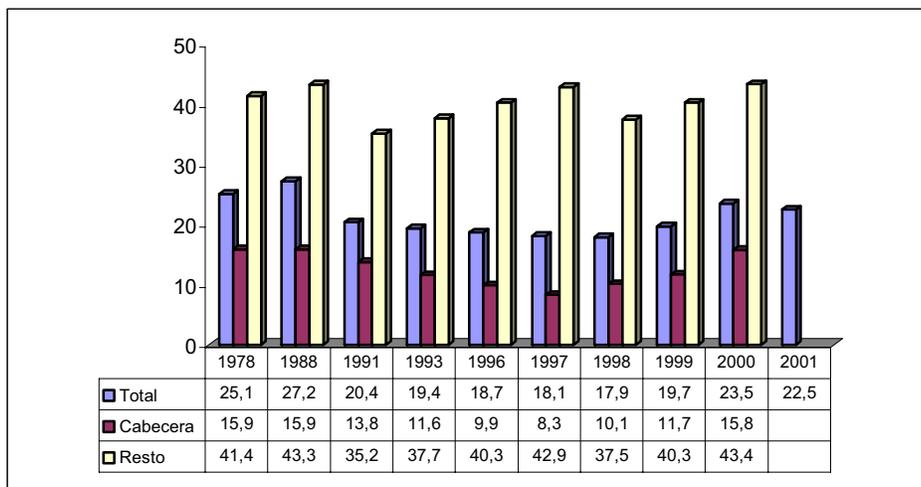
con afiliación al sistema de Seguridad Social en Salud, en el sector rural tiene el siguiente comportamiento: 48.3% no afiliados, 13,3% contribuyentes y 38.4% subsidiados.

Figura 8: Incidencia de la pobreza



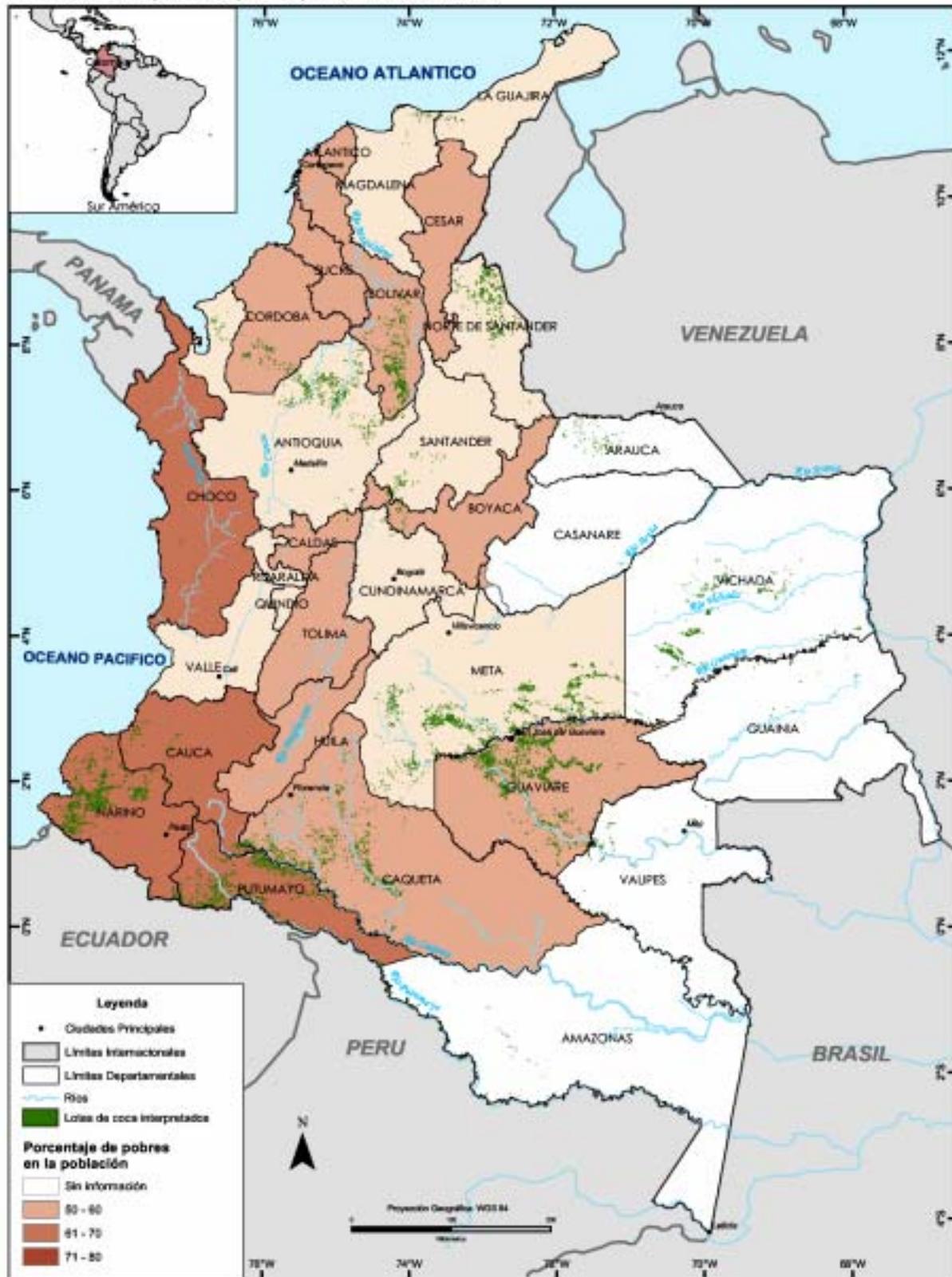
Fuente: DNP-UDS con base en DANE

Figura 9: Pobreza extrema



Fuente: DNP-UDS con base en DANE

Indicadores de pobreza por Departamento en 2003



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003 y DANE para pobreza
 Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Desplazamiento de la población

Las dos últimas décadas se han caracterizado por movimientos poblacionales o desplazamientos generados por factores como el conflicto armado, el narcotráfico y la búsqueda de mejores condiciones de vida. Aunque hay discrepancia en las cifras que reportan las diferentes fuentes de información, no cabe duda que la problemática del desplazamiento se ha convertido en una verdadera crisis humanitaria para el país.

De acuerdo con cifras oficiales, en los últimos cinco años cerca de 1.5 millones de colombianos han huido de la violencia rural.

Según información de la Red de Solidaridad Social (RSS), en el período 1996 a 2003, un promedio de 33.455 familias anualmente han tenido que salir de sus sitios de origen causado por la violencia⁹. La población rural y cada vez más la población en áreas urbanas marginales se ha convertido en objetivo militar de los grupos armados en su lucha por el control del territorio, el control de cultivos ilícitos o el control al tráfico de drogas. La mayoría de los desplazados internos se han dirigido a los suburbios alrededor de las grandes ciudades, mientras que otros se dirigen hacia las áreas donde crecen los cultivos ilícitos¹⁰.

Los departamentos con una mayor participación en el número de personas desplazadas y que abandonaron sus predios fueron: Antioquia (15%), Cesar (8%), Putumayo (6%), Bolívar (6%), Cundinamarca, Tolima, Valle y Caquetá (5% c/u). El 74% de los predios abandonados corresponden a inmuebles rurales, de estos el 69% contenían casa y parcela y el 5% sólo los terrenos; el 24% de los predios abandonados estaban ubicados en ámbitos urbanos y el 5,6% fueron expulsados de propiedades colectivas (resguardos o territorios afro colombianos).

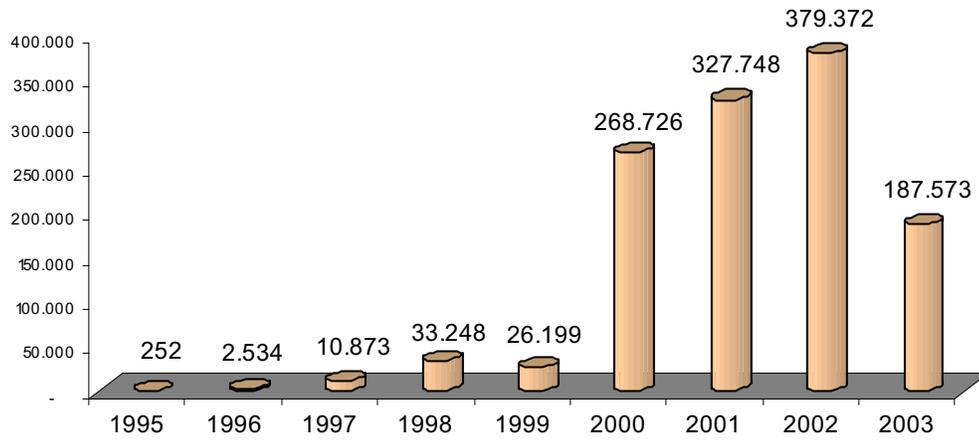
Teniendo en cuenta la tasa promedio de hogares desplazados por cada 100.000 habitantes en el período 1996 a 2002, los departamentos con mayor participación fueron Putumayo, Chocó, Caquetá, Guaviare, Sucre, Bolívar, Cesar, Magdalena, Meta, Antioquia, Casanare y Arauca¹¹, que corresponden a territorios en conflicto, por el control y uso de tierras, fuerte presencia de grupos armados al margen de la ley y algunas regiones con alta concentración de cultivos ilícitos donde se registraron las mas altas aspersiones aéreas.

⁹ De acuerdo con la RSS, los actores del conflicto armado son la guerrilla colombiana, los grupos paramilitares o simplemente la delincuencia común.

¹⁰ Informe del Grupo Temático de Desplazamiento de NNUU, 2001, OACDH, OCHA, marzo 2002.

¹¹ DNP. Cifras de violencia 1992-2002.

Figura 10: Población desplazada en Colombia entre 1995 y 2003.



Fuente: RSS

Desplazamientos forzados por Departamento en 2003



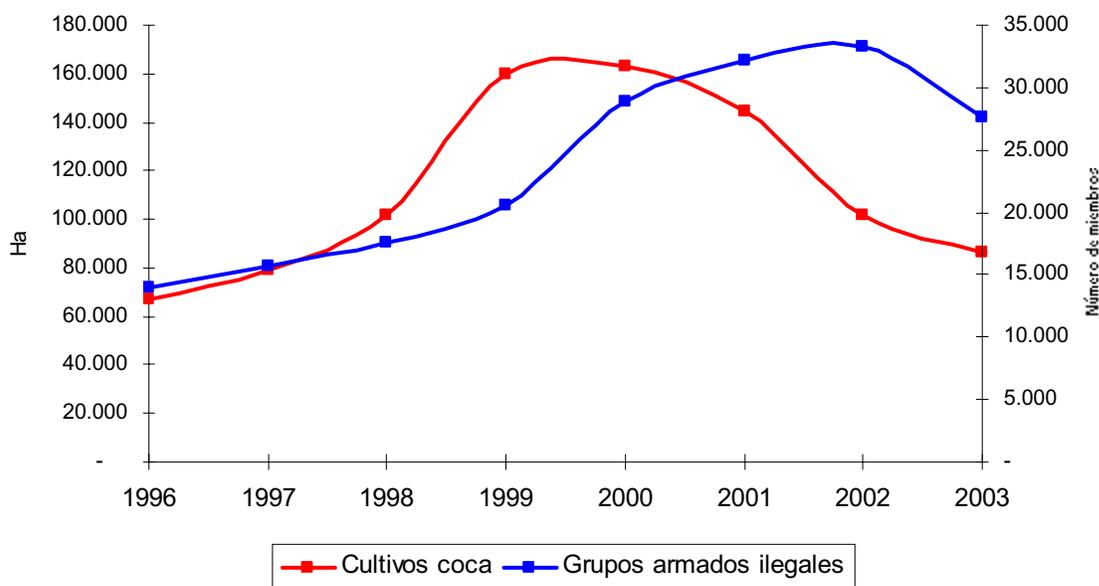
Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003 y RSS para desplazamiento forzado
Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cultivos de coca y conflicto armado

Colombia es un país altamente afectado por la problemática de los cultivos ilícitos y el conflicto armado. En el nivel de producción y procesamiento, los grupos al margen de la ley garantizan un control territorial para la producción de drogas ilícitas; dependiendo del ámbito territorial, estos grupos asumen el control directo o una función reguladora entre los campesinos cultivadores y los intermediarios. Adicional a las fuentes de ingresos de los grupos armados al margen de la ley como el secuestro y extorsión, los ingresos por las drogas se han convertido en una renta importante para estos grupos en actividades como el “gramaje¹²”, regulación de precios y cantidades producidas, impuesto a las ventas y su implicación directa en el procesamiento de droga y el tráfico de droga.

De los 189 municipios donde se han detectado cultivos de coca, en 162 de ellos se encuentra presente la guerrilla y en 86 los grupos de autodefensas; en 43 municipios del país con actividades de los tres grupos armados al margen de la ley hay presencia de cultivos de coca; las zonas con mayor densidad de cultivos (Nariño) y mayor persistencia (La Gabarra), se encuentran presentes los tres grupos subversivos¹³.

Figura 11: Cultivos ilícitos y grupos armados al margen de la ley, 1996-2003.



Fuente: SIMCI- Ministerio de Defensa Nacional

Los cultivos ilícitos agudizan el conflicto por el dominio territorial y los ingresos derivados del mercado de la coca por parte de los grupos armados al margen de la ley. De hecho, la mayoría de las áreas con cultivos ilícitos son también escenarios de confrontaciones violentas de los grupos armados al margen de la ley. Las FARC se localizan en las siguientes áreas: Central, Magdalena Medio, Nor-occidental, Norte o Caribe, Oriental, Sur y Occidental. El accionar de esta guerrilla se enfoca hacia el control territorial de zonas con cultivos ilícitos y también regiones con alto potencial económico. En 162 municipios de Colombia con actividad de las FARC hay presencia de cultivos de coca.

¹² Pago realizado a los grupos armados al margen de la ley por protección.

¹³ Estos datos no incluyen los Grupos Móviles de los grupos armados al margen de la ley.

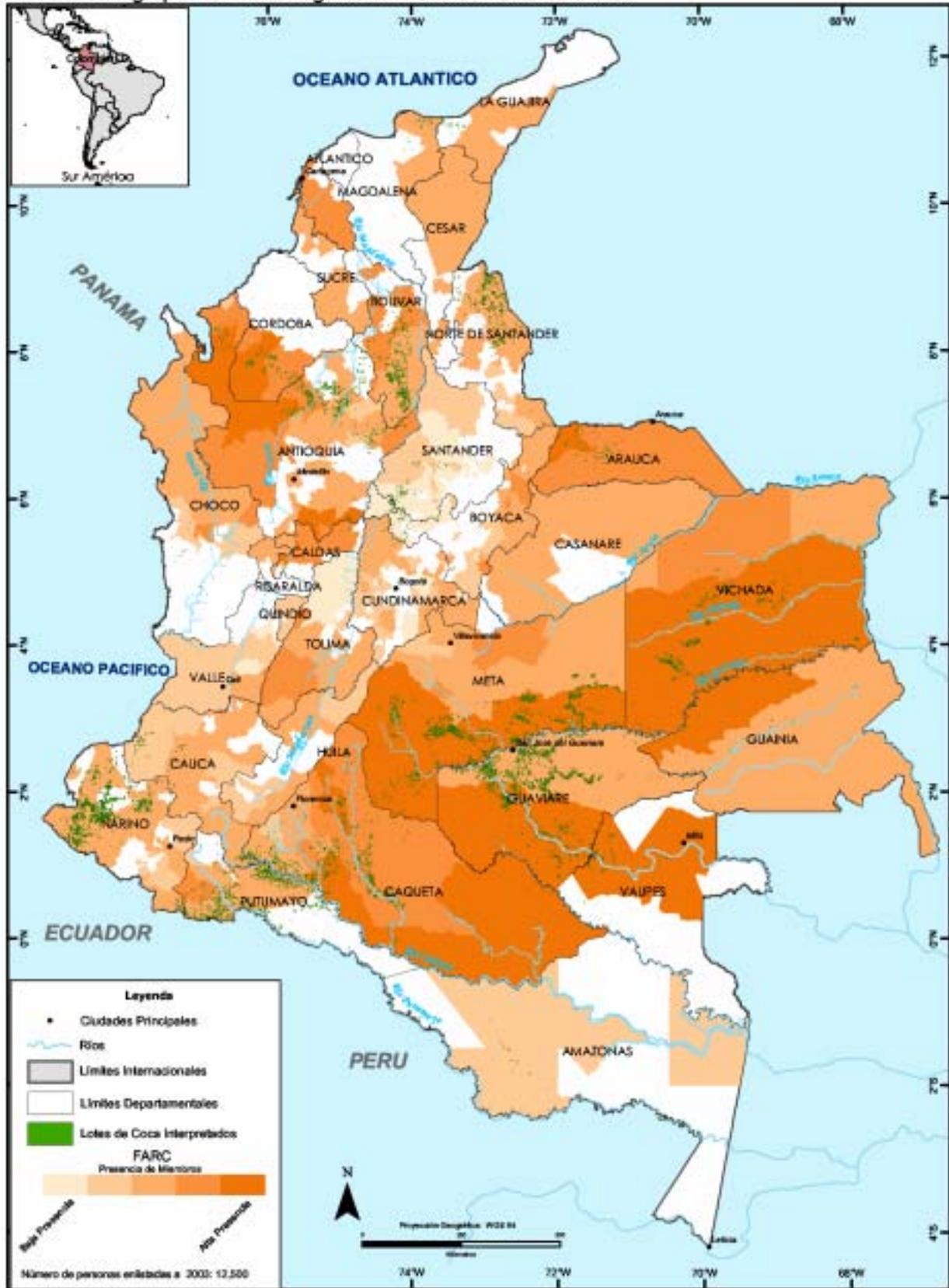
El Bloque Sur que opera en Putumayo y Caquetá, el bloque oriental con actividades en Meta, Vichada y Guaviare y el occidental que opera en Nariño y Cauca, coincide con la mayor concentración de cultivos de coca. Este grupo guerrillero ha variado su condición de guerrilla rural con influencia exclusiva en zonas periféricas, para extender su presencia en zonas de influencia de centros urbanos integrados al núcleo de producción nacional. El mapa muestra la presencia de las FARC en gran parte del territorio nacional, que coincide con la extensión de este grupo armado hacia zonas que representan ventajas estratégicas para su confrontación.

Por su parte el Ejército de Liberación Nacional (ELN) inició su proceso de expansión territorial principalmente en el norte del país. Cuenta con 5 bloques (nororiental, noroccidental, norte, suroccidental y central) y el nororiental se constituye en el de mayor actividad armada de la organización (Santander); le siguen en importancia los frentes que operan en el Sur de Bolívar (Serranía de San Lucas), Antioquia, Cesar, Cauca, Sur del Huila y Nariño.

La expansión territorial de este grupo está enfocada hacia zonas con recursos naturales de extracción, como el petróleo, carbón, oro y esmeraldas. En relación con los cultivos de coca, la mayor presencia de este grupo armado se realiza en Sur de Bolívar.

En relación con las autodefensas ilegales, este grupo ha venido creciendo de manera sostenida desde mediados de los años noventa. Pasaron de 850 miembros en 1992 a aprox. 12.000 en 2003, lo que le ha permitido consolidar su influencia especialmente en la región noroccidental del país, en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar y Norte de Santander, que son zonas estratégicamente ubicadas para la actividad del narcotráfico. Este grupo armado se financia de los cultivos de coca y el narcotráfico y también de la extorsión realizada a agricultores y ganaderos.

Presencia de grupos armados ilegales en áreas con cultivos ilícitos



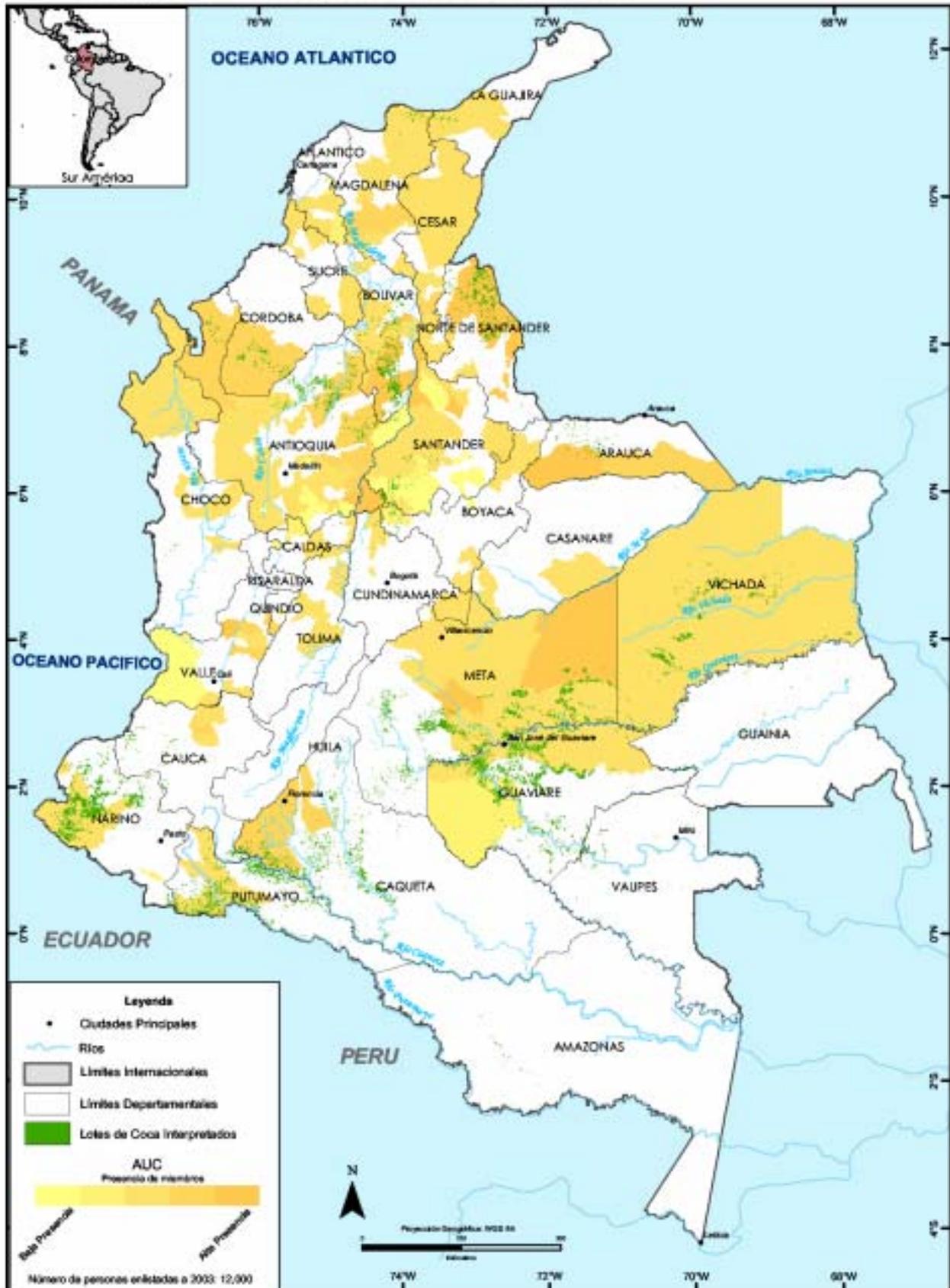
Fuente: Gobierno de Colombia. UNODC Censo de cultivos de coca 2003 y Ministerio de Defensa para el número de enlistados en los grupos armados. Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Presencia de grupos armados ilegales en áreas con cultivos ilícitos



Fuente: Gobierno de Colombia, UNODC Censo de cultivos de coca 2003 y Ministerio de Defensa para el número de enlistados en los grupos armados. Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Presencia de grupos armados ilegales en áreas con cultivos ilícitos



Fuente: Gobierno de Colombia, UNODC Censo de cultivos de coca 2003 y Ministerio de Defensa para el número de enlistados en los grupos armados. Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

3.2 Rendimientos y producción de coca

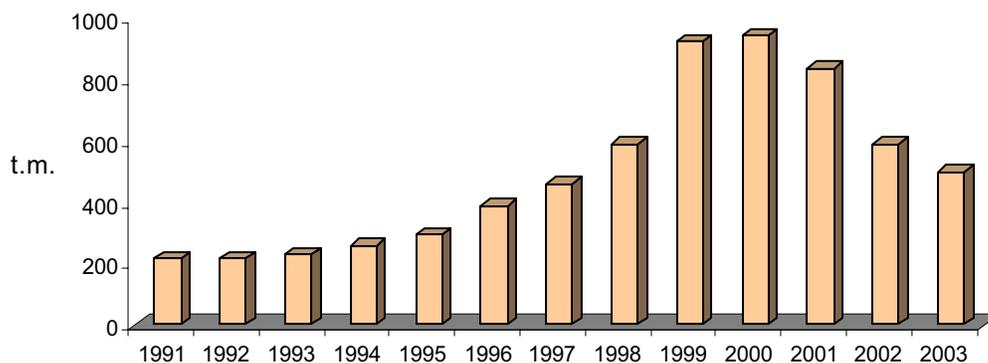
El trabajo de campo realizado por personal de UNODC indica que las variedades de arbustos de coca de alto rendimiento fueron introducidas por los cultivadores de coca, pero la UNODC todavía no ha realizado un estudio científico y exhaustivo sobre la hoja de coca y la producción de cocaína en Colombia.

Para establecer un estimado en el presente informe, UNODC se basó en información de otras fuentes. El trabajo más completo sobre este tema hasta el momento ha sido el realizado por el gobierno estadounidense. Los resultados indican que el rendimiento promedio de cocaína por hectárea de arbustos de coca fue de 4.7 kg/ha en Colombia.

Algunos estimados recientes de las fuentes de Estados Unidos en Colombia sugieren que la cantidad promedio de cocaína pura obtenida a partir de una hectárea de coca fue de 4.0 kilogramos en 2003. En contraste la DIRAN estima que una hectárea sembrada con coca produce 5.8 kg de clorhidrato de cocaína al año. El índice de conversión que usa UNODC en este informe es de 4.7 kg de cocaína por hectárea, que cae dentro las otras estimaciones.

No es fácil estimar la producción real de cocaína en Colombia en el 2003 porque los cultivos de coca son cosechados más de una vez al año y la aspersión tiene lugar a lo largo de varios meses. Para obtener un estimado más real para Colombia, la UNODC, igual que el año anterior, calculó un promedio de las dos cifras de cultivo registradas en diciembre de 2002 y diciembre de 2003 con base en un sistema nacional de monitoreo. Este promedio (94.000 ha) se multiplicó por la producción estimada por hectárea, por cosecha y por año. El resultado alcanzó las 440 toneladas métricas de producción potencial de cocaína en Colombia para el 2003. Dado que el estimado calculado no es muy exacto, éste es probablemente más cercano al monto real producido durante el año calendario, que una cifra derivada únicamente de la extensión de cultivos registrados a fines del año, después de una extensiva campaña de aspersión.

Figura 12: Producción potencial de cocaína.



Debe tenerse en que el total de producción de cocaína en Colombia es alto debido a que parte de la base de coca producida en Perú es procesada en laboratorios clandestinos en Colombia.

3.3 Precios de coca

A diferencia de Bolivia y Perú, el mercado de la hoja de coca en Colombia es marginal por su baja rentabilidad y porque los campesinos productores han aprendido el proceso de conversión a base de coca en “cocinas” ubicadas en las fincas. El know-how técnico necesario fue transmitido a los campesinos durante los 90's por narcotraficantes, con el objeto de facilitar e incrementar la comercialización de cocaína.

El precio promedio de base coca en 2003, se estimó en \$ 2.251.000. Los precios de la base de coca se mantuvieron estables en comparación con el 2002, pero se redujeron en términos de la tasa de cambio en aprox. 6%: de US\$ 847/kg pasó a US\$ 783 por kg¹⁴.

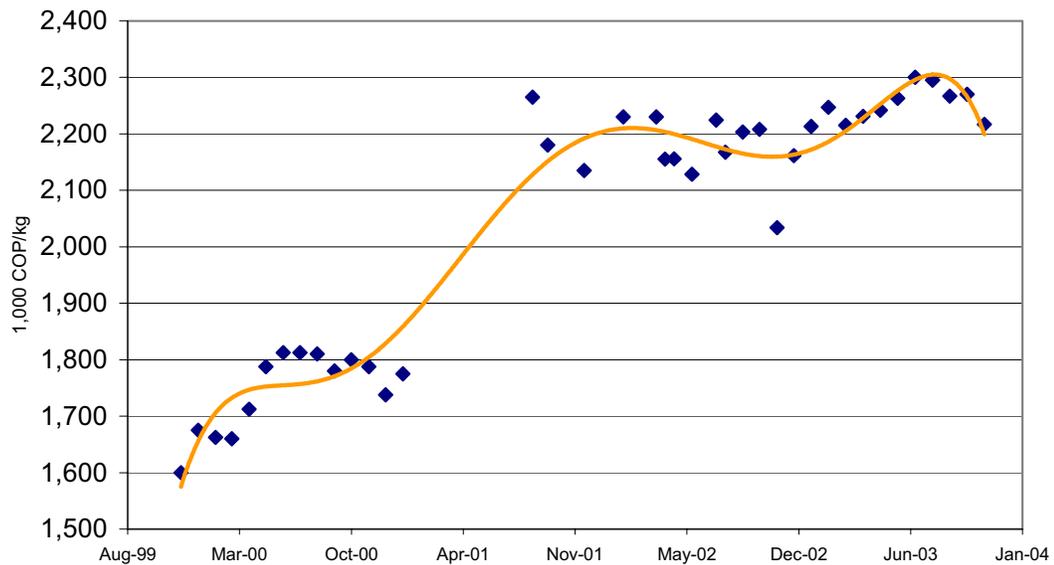
Tabla 24: Precios de base de coca mensual en Colombia en 2003 (\$/kg)

Meses	Pesos colombianos
Enero	2.212.500
Febrero	2.246.666
Marzo	2.214.706
Abril	2.231.250
Mayo	2.242.105
Junio	2.262.500
Julio	2.300.000
Agosto	2.295.455
Septiembre	2.266.750
Octubre	2.270.000
Noviembre	2.216.667
Promedio en pesos.	\$ 2.250.964
Promedio en US\$	\$ 793

Fuente: Programa de Desarrollo Alternativo.

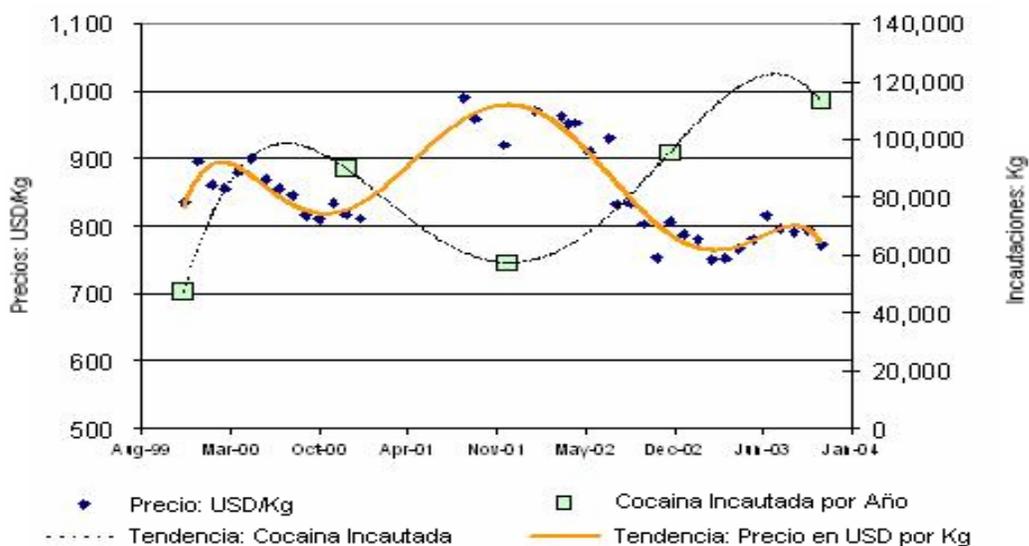
¹⁴ TRM del Banco de la República \$ 2.838

Figura 13: Precio mensual de la base de coca entre diciembre de 1999 y noviembre de 2003 (Pesos).



El descenso en los precios de base de coca –a pesar de los niveles de producción descendentes– puede atribuirse a los esfuerzos realizados por las autoridades colombianas que dificultaron el tráfico de droga hacia el exterior. Las incautaciones de cocaína aumentaron en 2003 en casi un 20% comparado con el año anterior o en casi un 100% si se compara con el 2001. El número de laboratorios de cocaína detectados y desmantelados fue casi el doble en el 2003 que en 2000.

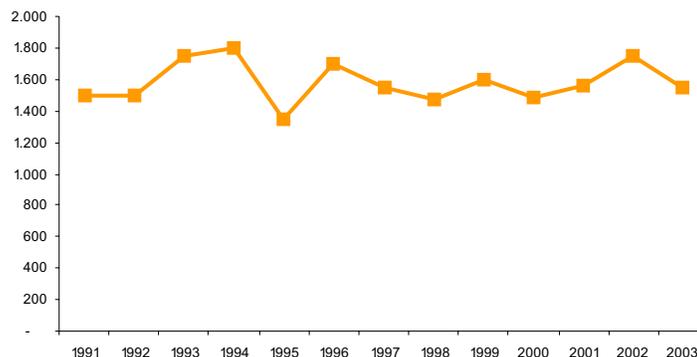
Figura 14: Precios mensuales de base de coca desde diciembre de 1999 noviembre de 2003 (US\$) e incautaciones de cocaína (kg).



Utilizando el promedio de precios de base de coca en 2003 de US\$ 793/kg y asumiendo uno a uno la tasa de conversión entre la cocaína y base de coca, las 440 tm de cocaína producida en Colombia en 2003, tendrían un valor de US\$ 350 millones.

De acuerdo con la DIRAN, se presentó un incremento en los precios de la cocaína al pasar de \$3.100.000 por kilogramo en el 2000 a \$4.400.000 pesos por kilogramo en 2002, con un incremento del 42%. En 2003 los precios de la cocaína aumentaron ligeramente a \$4.500.000 en las principales ciudades del país. En términos de dólares los precios de la cocaína en Colombia se han mantenido relativamente estables durante los últimos años, aunque disminuyeron en un 11% al pasar de US\$1.750/kg en 2002 a US\$1.551/kg en 2003, reflejando en parte la disminución en los precios de la base de coca (-6%).

Figura 15: Precios de la cocaína para 2003 (US\$)



Fuente: DIRAN

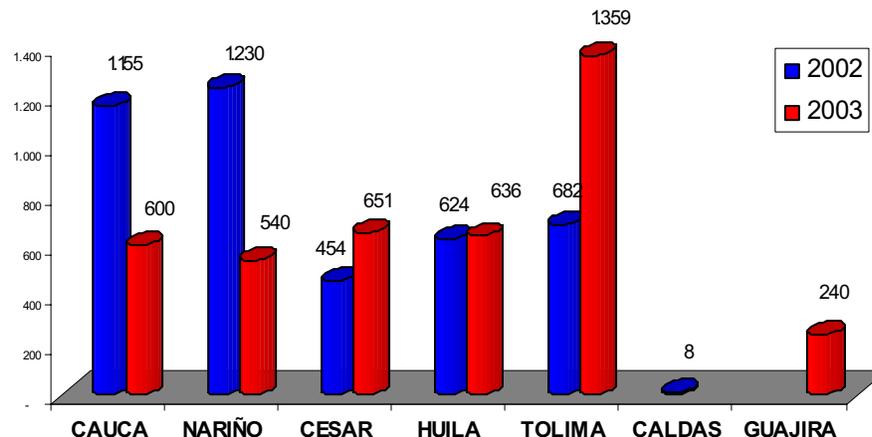
3.4 Cultivo de amapola

El cultivo de amapola se introdujo en Colombia en la década de los ochenta en unas pocas regiones agrícolas marginales, cuando los precios del café disminuyeron. Los agricultores la cultivan entre los 1.800 y 3.000 msnm, en ocasiones intercaladas con otros cultivos lícitos. La amapola está siendo cultivada en las laderas montañosas en el sur-occidente colombiano, especialmente en los departamentos de Huila, Tolima, Cauca y Nariño y en menor cantidad en Cesar y Guajira.

UNODC hasta la fecha no ha monitoreado los cultivos de amapola en Colombia. De acuerdo con el Gobierno colombiano, el total de área cultivada en amapola no ha variado mucho durante los noventa, a pesar de los esfuerzos de la aspersión. Aparte de un corto boom en 1994, el cultivo de amapola se ha mantenido entre las 4,000 y las 7,000 hectáreas. En noviembre de 2003, los estimados de la DIRAN basados en sobrevuelos de reconocimientos y operaciones de aspersión estimaron 4,026 hectáreas de amapola, en comparación con 4,253 hectáreas en el 2002.

Los informes muestran diferencias regionales, con incrementos en los departamentos de Tolima y Guajira, mientras se presenta un fuerte descenso en Nariño y Cauca.

Figura 16: Cultivos de amapola por departamentos, 2002-2003.



Fuente: DIRAN

3.5 Producción de látex y heroína

Previas estimaciones realizadas por DIRAN suponen que los campesinos colombianos recogen tres cosechas de amapola por año. Estudios recientes del gobierno norteamericano sobre la producción de heroína muestran que los campesinos recogen dos cosechas por año en todas las regiones a excepción de Nariño.

De acuerdo con estos estudios, los cultivos de amapola presentan un rendimiento entre 13 y 17 kilogramos de látex por hectárea y por cosecha, dependiendo de la zona de cultivo. Asumiendo un promedio de 15 kilogramos por hectárea y 2 cosechas por año, el potencial total de producción de látex de opio sería de cerca de 121 toneladas métricas. Basándose en una tasa de conversión de 24 Kg de látex de opio por kilo de heroína pura (según el estudio de US-DEA, 'Operación Breakthrough' realizada en el 2001), la producción potencial de heroína en Colombia sería de cerca de 5 toneladas métricas en el 2003.

Comparando esta cifra con otros estimados de producción en Asia, en donde generalmente se usa una tasa de conversión de 10 Kg de látex por 1 Kg de heroína, el potencial de producción de látex de opio en Colombia sería de cerca de 50 toneladas métricas. Algunos trabajos recientes realizados por el gobierno de Estados Unidos demuestran que las producciones de opio podrían ser más altas; sin embargo, el estudio todavía no está disponible.

3.6 Precio del látex y de heroína

Los precios en el 2003 fueron relativamente similares a los informados en 2002. De acuerdo con los Proyectos de Desarrollo Alternativo de UNODC, el precio pagado por kilo de látex de amapola era cerca de US\$160 en diciembre de 2002. El precio en 2003 fue de US\$ 156/kg de acuerdo con la DIRAN y el Programa Nacional de Desarrollo Alternativo (PDA) basado en el seguimiento mensual de precios de droga.

Tabla 25: Precio de latex y morfina mensuales en el 2003 (Pesos Col./Kg)

Meses	Látex de amapola (Pesos colombianos/kg)	Morfina (Pesos colombianos/kg)
Enero	288,182	10,500,000
Febrero	440,000	11,500,000
Marzo	392,727	9,833,333
Abril	424444	10,000,000
Mayo	518,500	11,625,000
Junio	476,429	12,250,000
Julio	480,000	12,300,000
Agosto	531,111	12,375,000
Septiembre	534,000	12,250,000
Octubre	468,750	12,100,000
Noviembre	388,751	9,600,000
Diciembre	nd	nd
Promedio en pesos	449,360	11,303,030
Promedio en US\$	156	3,931

Fuente: Programa Nacional de Desarrollo Alternativo y DIRAN

Con una producción de látex estimada en 121 tm el valor potencial en las zonas productoras sería de cerca de US\$ 19 millones.

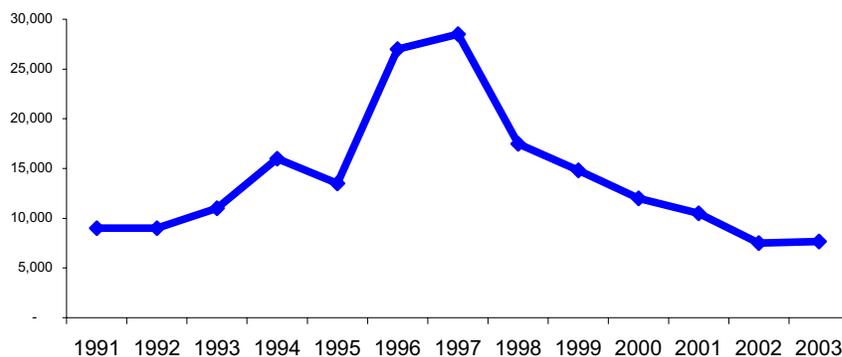
La tendencia en los precios de heroína por kilogramo muestra una reducción en los últimos años a pesar de la estabilidad mostrada durante el 2003. De US\$ 11.977 en 2000 y US\$ 10.650 en 2001, este bajó a US\$ 7.500 en 2002. La DIRAN informa para el 2003 un precio de la heroína de cerca de US\$ 7.650 (variando entre US\$ 4.800 y US\$ 10.000 por kg). El PDA registra un precio promedio de US\$ 5.660/kg en 2003.

Tabla 26: Precios de la heroína mensuales en 2003 (Pesos colombianos/kg)

Meses	\$ Col.
Enero	14.500.000
Febrero	14.333.333
Marzo	15.250.000
Abril	15.000.000
Mayo	17.500.000
Junio	17.500.000
Julio	17.650.000
Agosto	15.000.000
Septiembre	18.000.000
Octubre	18.000.000
Promedio en \$ Col.	\$ 16.273.333
Promedio en US\$	US\$ 5.660

Fuente: Programa de Desarrollo Alternativo.

Figura 17: Precios de la heroína en 2003 (US\$/kg)



Fuente: DIRAN

3.7 Aspersión Aérea

La estrategia colombiana de lucha contra las drogas incluye un número de medidas que van desde la aspersión aérea de cultivos ilícitos, a la erradicación manual forzada o voluntaria, como también los programas de desarrollo alternativo.

El Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos con Glifosato (PECIG), lo desarrolla operativamente la DIRAN, mediante la aspersión aérea con una mezcla del producto denominado *Round up*, nombre comercial del herbicida Glifosato y un surfactante llamado *Cosmoflux*. La dosis utilizada en el Programa para cultivos de amapola es de 2.5 lt/ha y de 10.4 lt/ha para la coca, con un porcentaje de eficacia de las aspersiones aéreas de cultivos de coca de un 91% para 2003.

No obstante, se debe tener en cuenta que la mezcla química tiene efecto sobre las hojas y no sobre las raíces o el suelo, y por lo tanto, el arbusto puede volver a su ciclo de producción en aproximadamente seis meses. Para eliminar la producción de un campo de coca, las autoridades deben asperjarlo por lo menos dos veces en el año, para desestimular a los campesinos a cultivarla.

UNODC no participó ni supervisó las actividades de aspersión; los datos son recibidos directamente de la DIRAN.

El PECIG cuenta con un Plan de Manejo Ambiental y una Auditoría Ambiental, así como verificaciones periódicas en tierra sobre la eficacia de las aspersiones y sus consecuencias para el medio ambiente.

Los informes de la DIRAN mostraron que las actividades de aspersión aérea alcanzaron un record en el 2003, la DIRAN asperjó 132.817 hectáreas de coca y 2.994 ha de amapola; por su parte el Ejército Nacional erradicó en forma manual 4.011 ha de coca y 257 ha de amapola. En comparación con el 2002, las actividades de aspersión aérea sobre los cultivos de coca se incrementaron en 2%, mientras que disminuyó para los cultivos de amapola en un 11%.

Tabla 27: Aspersión aérea de coca por departamento por año (en hectáreas)

Fuentes:	Auditoría ambiental de la Dirección Nacional de Estupefacientes						Policía Antinarcóticos			
Departamento	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Guaviare	3,142	21,394	14,425	30,192	37,081	17,376	8,241	7,477	7,207	37,493
Meta	729	2,471	2,524	6,725	5,920	2,296	1,345	3,251	1,496	6,973
Caquetá		-	537	4,370	18,433	15,656	9,172	17,252	18,567	1,059
Putumayo		-	-	574	3,949	4,980	13,508	32,506	71,891	8,342
Vichada		50	85		297	91	-	2,820	-	-
Antioquia			684		-		6,259		3,321	9,835
Córdoba			264		-				734	550
Vaupés					349					-
Cauca						2,713	2,950	741		1,308
Norte Santander							9,584	10,308	9,186	13,822
Nariño							6,442	8,216	17,962	36,910
Santander							470	-		5
Boyacá							102			-
Bolívar								11,581		4,783
Arauca			-							11,734
Total	3,871	23,915	18,519	41,861	66,029	43,111	58,073	94,153	130,364	132,817
Erradicación manual								1,745	2,752	4,011
Total								95.898	133.116	136.828

Tabla 28: Aspersión aérea de amapola por departamento y por año (en hectáreas)

Fuentes	Auditoría Ambiental de la DNE						Policía Antinarcóticos			
Departamento	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Antioquia	0.00	0.00	120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Caldas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Caquetá	0.00	0.00	0.00	382	0.00	0.00	0.00	0.00	400	0.00
Cauca	102	53	122	50	0.00	828	1.600	387.00	236.00	550
Cesar	128	305	713	91	650	125	423	426.00	547	1.004
Guajira	81	177	371	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00	75
Huila	2.057	1.382	715	2.175	748	2.251	2.420	429.10	544	391
Meta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
Nariño	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	312	1.089	630.00	788	725
Tolima	1.169	1.548	4.843	4.289	1.452	5.556	3.719	194.60	854	250
Total	3.537	3.466	6.885	6.988	2.896	8.249	9.254	2.066	3.371	2995
Erradicación manual								2,586	3,577	3,252
Total								4,642	3,728	3,547

En relación con los reportes de área asperjada, es importante diferenciar entre el área asperjada acumulada reportada aquí— que corresponde a la suma de áreas asperjadas durante cierto periodo de tiempo (calculada por la multiplicación de la longitud de las líneas de vuelo por su ancho)- y el área efectiva asperjada, que no tiene en cuenta el área de superposición entre bandas asperjadas adyacentes y las áreas asperjadas varias veces durante el mismo año calendario.

Las dinámicas de reproducción de cultivos ilícitos después de una campaña de aspersión varían significativamente de región a región. Una vez se asperjan los campos de coca o amapola, se necesitan entre seis y ocho meses aproximadamente para recuperar sus cosechas. La sostenibilidad de los esfuerzos de erradicación depende en gran medida de alternativas reales brindadas a los campesinos y al desplazamiento de los cultivos a nuevas áreas más alejadas (efecto balón). Los sobrevuelos de verificación realizados en algunos departamentos entre enero y marzo de 2004 mostraron por estimación visual, un importante porcentaje de resiembra en algunos departamentos, especialmente en Norte de Santander y Nariño.

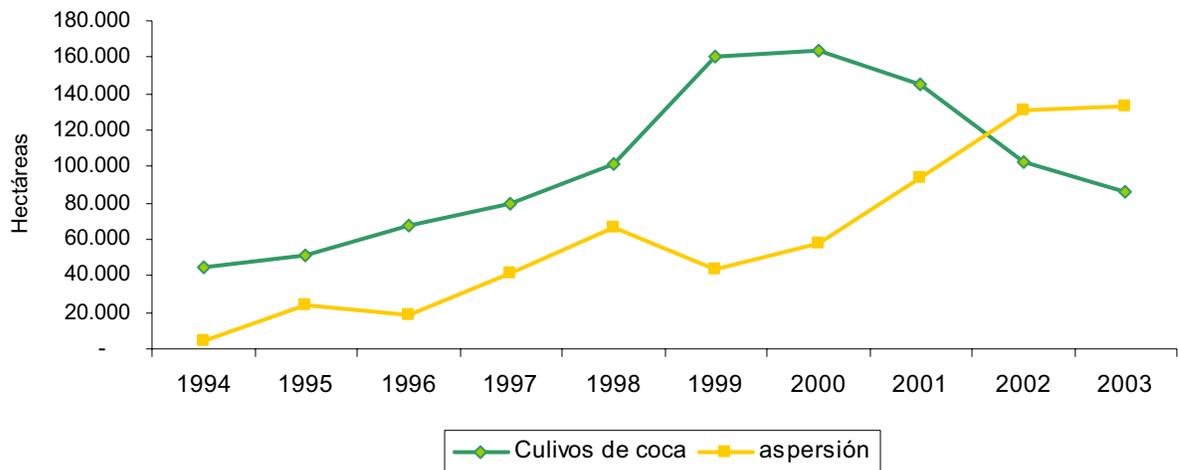
La información sobre las actividades por mes de aspersión de la DIRAN en 2003, indican que las operaciones se realizaron principalmente en el primer semestre del año. Las dinámicas de resiembra en estas áreas inmediatamente después de las aspersiones fueron por lo tanto completamente visibles en el censo de este año y se reflejaron en la estadística del censo.

Tabla 29: Aspersión aérea mensual en 2003 para coca y amapola (ha)

MES /DEPARTAMENTO.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL
GUAVIARE	4.995,84	5.340,35	3.740,04	3.955,54	2.825,12	4.684,11	4.288,89	4.453,96	273,51		306,89	2.629,27	37.493,52
META	841,30	0,00	1.563,11	269,55		178,15		133,29	100,92		2.869,82	1.017,51	6.973,65
CAQUETA	1.059,56												1.059,56
PUTUMAYO					1.368,72	2.362,67	4.611,47						8.342,86
SANTANDER					5,00								5,00
BOLIVAR					996,01	1.508,93	705,05	1.573,05					4.783,04
ANTIOQUIA					405,27		5.459,24	3.970,78					9.835,29
NORTE DE SANTANDER	2.106,00	4.245,00	383,00						3.900,58	3.187,34			13.821,92
NARIÑO	1.442,85	6.220,19	11.290,15	8.493,15	3.199,32				859,93	744,12		4.660,71	36.910,42
CAUCA								1.203,22	104,72				1.307,94
CORDOBA								549,90					549,90
ARAUCA									2.477,47	6.204,10	3.052,34		11.733,91
TOTAL COCA	10.445,55	15.805,54	16.976,30	12.718,24	8.799,44	8.733,86	15.064,65	11.884,20	7.717,13	10.135,56	6.229,05	8.307,49	132.817,01
MES /DEPARTAMENTO.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL
TOLIMA			107,00				106,76					35,99	249,75
HUILA							154,35	63,30				173,07	390,72
CESAR	382,00			193,00				260,84				168,00	1.003,84
GUAJIRA	75,00												75,00
NARIÑO			342,75	276,00				4,59	101,63				724,97
CAUCA			282,25						180,20			87,46	549,91
ANTIOQUIA								0,00					0,00
TOTAL AMAPOLA	457,00	0,00	732,00	469,00	0,00	0,00	261,11	328,73	281,83	0,00	0,00	464,52	2.994,19

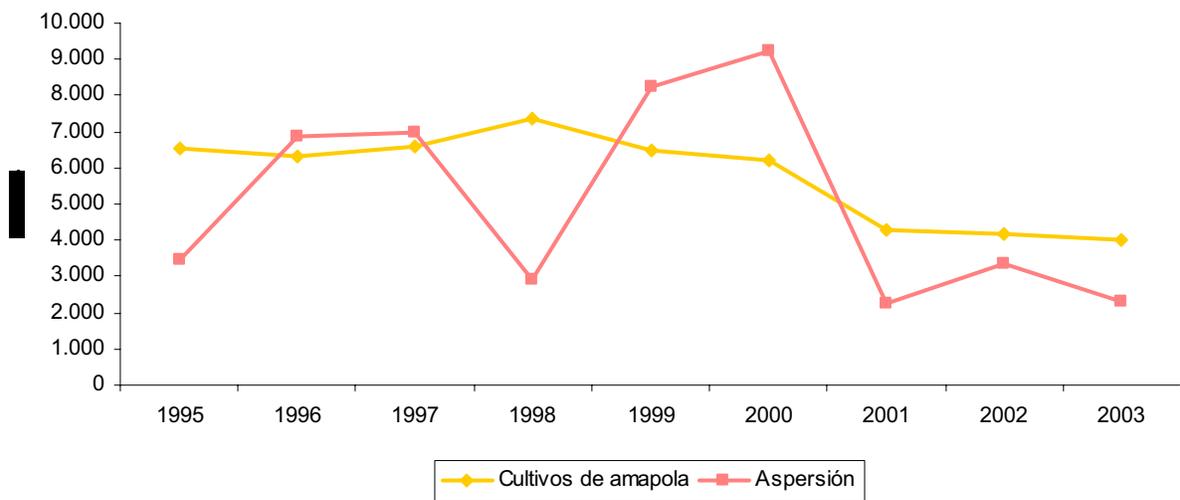
Como se puede apreciar en la gráfica presentada a continuación, la reducción de cultivos de coca en el 2002, corresponden principalmente a los esfuerzos de aspersión aérea.

Figura 18: Comparación del cultivo neto de coca y áreas asperjadas acumuladas (en Has)



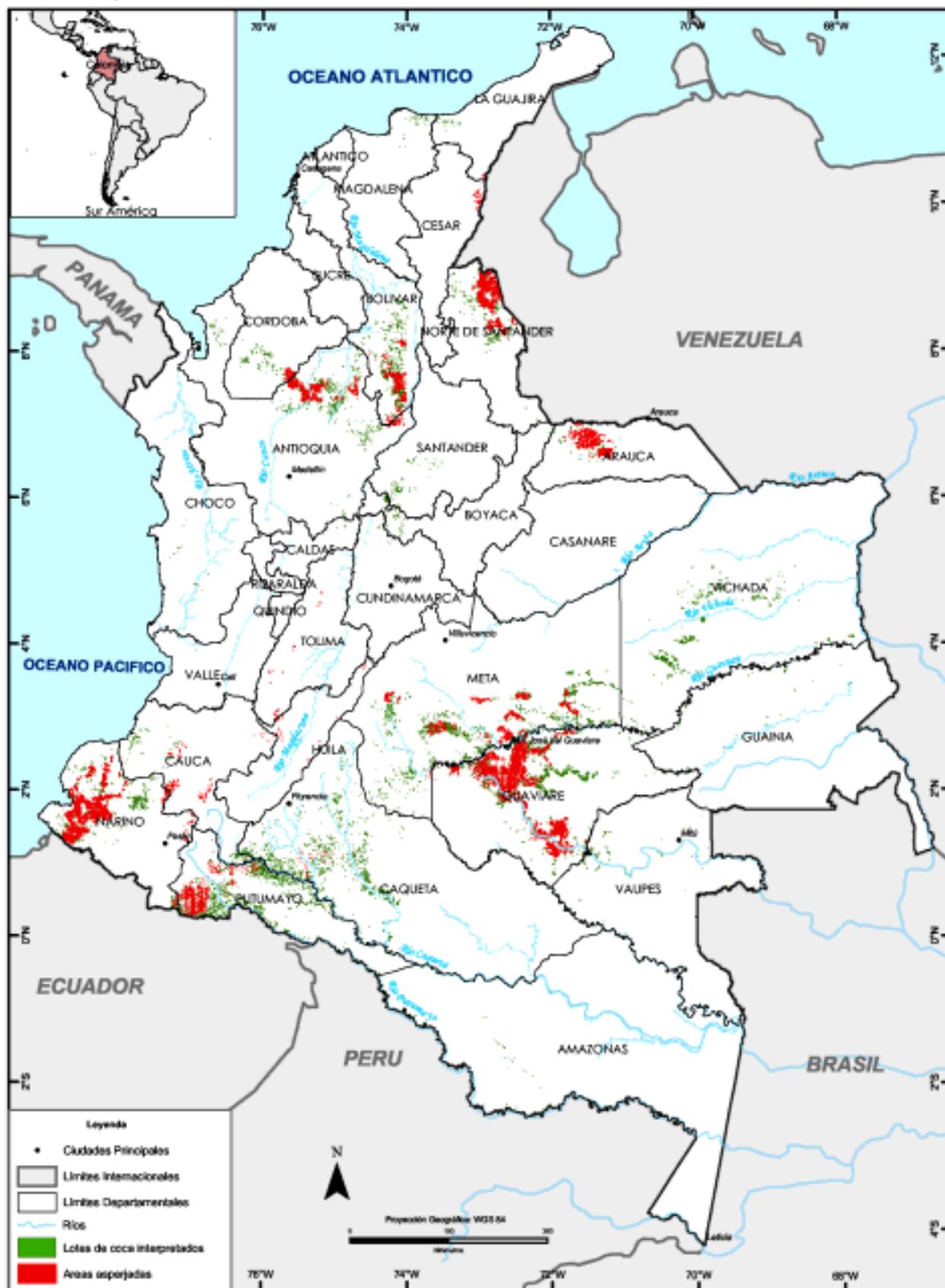
Fuente: Cultivos de coca-UNODC, aspersión DIRAN.

Figura 19: Comparación del cultivo neto de amapola y áreas asperjadas acumuladas



Fuente: DIRAN

Áreas asperjadas en 2003



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003 y DIRAN para áreas asperjadas
Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

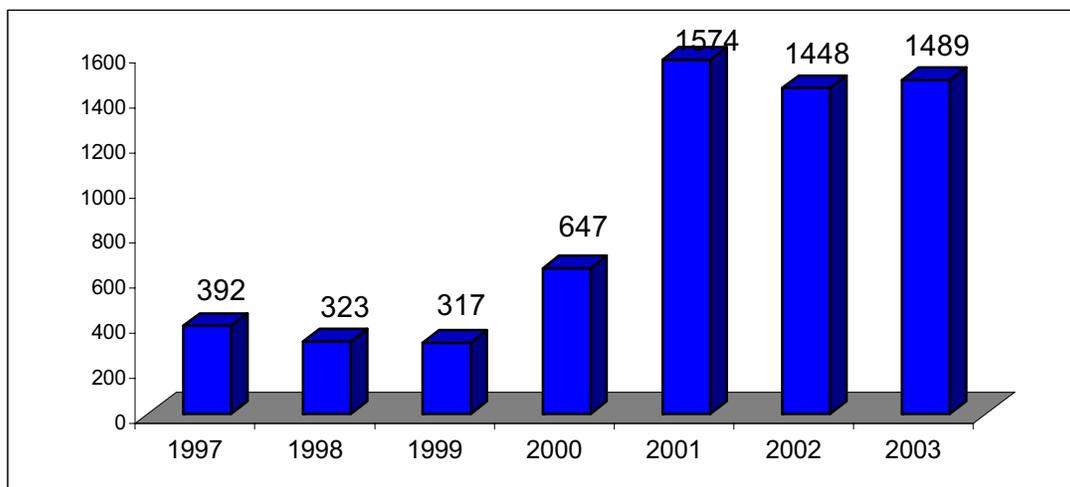
3.8 Incautaciones

El análisis de información mediante el cruce de variables relativas a cultivos ilícitos, incautaciones de drogas, sustancias químicas y destrucciones de laboratorios, proporcionan indicadores interesantes en cuanto a los posibles corredores de tráfico para comprender mejor las dinámicas de la problemática de la droga en las diferentes fases de la cadena.

Aunque UNODC no participó en la recolección de la información, se utilizaron para el informe los datos de incautación reportados para el 2003 por el Gobierno colombiano.

De acuerdo con las fuentes del Gobierno colombiano, la Fuerza Pública destruyó un total de 1.489 laboratorios en 2003; de estos, 827 corresponden a laboratorios de base de coca, 632 a laboratorios de cocaína, 12 de pasta de coca, 11 de permanganato de potasio, 4 de amoníaco y 3 de heroína.

Figura 20: Laboratorios detectados y destruidos, 1997-2003.



Fuente: DNE. Consolidado de DIRAN, Fuerzas Militares y DAS

Un promedio de 45% de los laboratorios que detectaron y destruyeron en 2001 y 2002 los organismos de seguridad se ubicaban en el Putumayo, zona que concentraba las mayores áreas sembradas de coca del país, seguido en importancia por Norte de Santander (12% en promedio). El análisis de los datos de incautaciones del 2003 reveló que el 53% de los laboratorios de drogas se ubicaron y desmantelaron en los departamentos de Arauca, Antioquia y Magdalena, que si bien no tienen alta concentración de cultivos ilícitos, son zonas estratégicamente ubicadas para facilitar el tráfico de drogas desde las zonas productoras hacia los mercados de consumo. En consecuencia, los datos indican que los laboratorios no siempre se localizan en las áreas de mayor concentración de cultivos de coca, sino en áreas estratégicas que faciliten el tráfico de drogas hacia los principales mercados de consumo.

Tabla 30: Laboratorios detectados y destruidos, 2001-2003.

DEPARTAMENTO	2001	2002	2003
Arauca	25	46	350
Antioquia	63	85	277
Magdalena	93	159	162
Nariño	78	118	122
N. Santander	141	207	114
Putumayo	779	616	102
Cauca	16	10	51
Boyacá	27	7	49
Bolívar	25	12	37
Santander	17	6	38
Vichada	52	0	32
Valle	20	5	31
Meta	27	50	30
Amazonas	60	8	18
Caquetá	59	32	16
Guaviare	71	31	1
Guainía	3	11	
Otros	18	45	59
Total	1574	1448	1489

Fuente: DNE. Consolidado de las Fuerzas Militares y DIRAN.

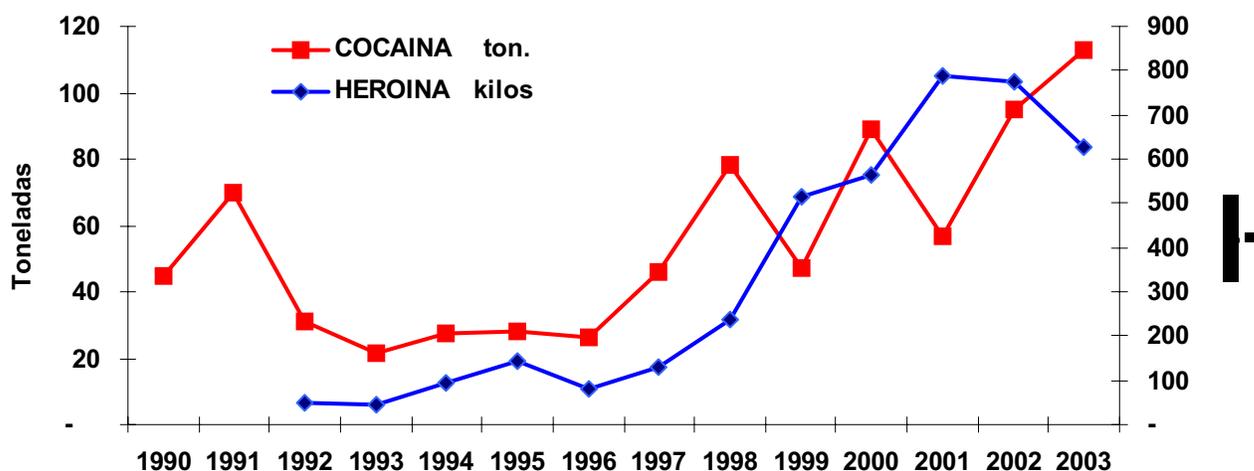
Tabla 31: Incautaciones de droga¹⁵

Droga Incautada	1999	2000	2001	2002	2003
Cocaína (kg)	47,003	89,856	57,140	95,278	113,142
Base de coca (kg)	16,035	9,771	16,572	22,615	27,103
Basuco (kg)	543	802	1,225	1,706	2,988
Hoja de coca (kg)	307,783	897,911	583,165	638,000	688,691
Pasta de coca (kg)	365	118	53	974	2,368
Látex (kg)	29	17	4	110	27
Morfina (kg)	154	91	47	21	78
Heroína (kilos)	515	564	788	775	629
Marihuana (kg)	70,124	75,465	86,610	76,998	108,942
Hachís sólido (kg)	338	na	0.20	3,5	
Semillas de amapola (grams)	49,945	17,000	43,000	123,900	86,500
Semillas de coca (kg)	754,032	1,678	98,916	27,752	173,141
Semillas de marihuana (kg)	25,214	121,350	11,310	510	24
Drogas sintéticas (kg)	1,022	na	22,750	175,382	5,042

Fuente: DNE. Consolidado de las Fuerzas Militares, DIRAN y DAS.

En el periodo 2001-2003 un total de 266 toneladas métricas de coca y 2.191 kg de heroína fueron incautados. Esta producción tiene un valor estimado de US\$ 5.200 millones y US\$ 234 millones respectivamente en el mercado de Estados Unidos.

Figura 21: Incautaciones de cocaína y heroína



Fuente: DNE. Consolidado de DIRAN, Fuerzas Militares y DAS

Las incautaciones de cocaína en grandes volúmenes se hicieron principalmente por vía marítima, (55%), continuando el Corredor Pacífico como la ruta más utilizada. En cuanto a heroína incautada por naturaleza del lugar, se incautaron 328 kilos (52%) en aeropuertos donde se pretendía transportarla por medio de correos humanos y encomiendas

¹⁵ "La Lucha de Colombia contra las Drogas Ilícitas, Acciones y Resultados 2002"

Tabla 32: Incautaciones de droga por naturaleza de lugar en 2003

Tipo de droga	Mar		Aeropuerto		Fluvial		Interior país		Laboratorio		Puerto Marítimo		Terminal terrestre		TOTAL	
	kilos	No. casos	kilos	No. casos	kilos	No. casos	kilos	No. casos	Kilos	No. casos	kilos	No. casos	Kilos	Casos	Kilos	Casos
Cocaína	61.790	43	966	624	4	1	26.345	211	18.719	40	5.318	17	1.5	1	113.142	937
Heroína	51	3	328	259			235	42	2.4	1	7	3	4.6	1	629	309
Marihuana	3.908	5	136	9			130.224	409	464	8	180	2	28	1	134.939	434
Hoja coca					500	1	93.551	116	594.640	296					688.961	413
Éxtasis (u)			2.050	1			2.992	3							5.042	4
Base coca	41	4			17.2	4	15.470	666	11.283	73			292	2	27.103	749

Fuente: DNE. Consolidado de Policía Nacional-Dirección Antinarcoóticos, Fuerzas Militares, Departamento Administrativo de Seguridad DAS y Fiscalía General de la Nación CTI.

El acumulado de bienes incautados y administrados por la DNE asciende a 44.305¹⁶. De éstos, 8.606 son inmuebles urbanos, 2.146 inmuebles rurales, 279 aeronaves, 500 motonaves, 6.195 vehículos y 666 sociedades comerciales.

La siguiente tabla muestra el número de bienes incautados por las Fuerzas Militares, Policía Nacional y DAS desde 1997 hasta 2003.

Tabla 33: Incautaciones de bienes

Tipo / año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Armas de fuego	732	415	584	463	414	364	568
Vehículos	777	619	616	770	889	524	1,924
Botes	162	331	213	497	239	286	130
Aeronaves	59	105	79	98	42	22	12

Tabla 34: Incautación de sustancias químicas

Incautaciones insumos sólidos y líquidos controlados y no controlados					
Sustancia	2000	2001	2002	2003	TOTAL
Sólidos controlados Kg.	545.574,71	838.957,94	1.621.737,86	1.162.443,50	4.168.714,01
Sólidos no controlados Kg.	251.528,91	520.968,45	1.005.431,51	1.348.527,33	3.126.456,20
Total sólidos	799103,62	1.361.927,39	2.629.171,37	2.512.973,83	7.295.170,21
Líquidos no controlados Gl.	49.923,99	83.113,24	328.417,20	79.523,61	540.978,04
Líquidos controlados Gl.	849.062,30	1.376.873,14	1.900.957,76	1.663.468,21	5.790.361,41
Total líquidos	898.986,29	1.459.986,38	2.229.374,96	1.742.991,82	6.331.339,45

Fuente: DNE. Consolidado de FFMM, Policía Nacional y DAS

3.9 Otras aplicaciones de los datos de SIMCI

La información geográfica generada por SIMCI sobre el uso de la tierra (bosque, agua, pastos, cultivos lícitos, infraestructura, áreas urbanas etc.) también contribuyó a las actividades de planeación física en general de varias instituciones como UNODC y USAID y al programa colombiano de desarrollo alternativo en particular.

El proyecto SIMCII se puso en marcha con la participación de 12 expertos de diferentes instituciones del gobierno, algunos no directamente relacionados con la problemática de las drogas,

¹⁶ Dirección Nacional de Estupefacientes –DNE. La lucha de Colombia contra las drogas ilícitas. Acciones y resultados 2003.

pero con experiencia en medio ambiente, salud, agricultura lícita, cartografía etc. En el futuro, se espera que SIMCI pueda producir análisis y resultados adicionales con el aporte de estas instituciones y paralelamente permita optimizar los datos producidos por SIMCI II para sus propósitos particulares.

3.9.1 Programa Familia Guardabosques

El Gobierno colombiano solicitó a UNODC establecer e implementar un sistema de monitoreo para su programa de reforestación Familias Guardabosques, que tiene como objetivos la vinculación de familias de las comunidades en procesos de erradicación voluntaria de cultivos ilícitos y la recuperación de ecosistemas estratégicos o áreas socialmente vulnerables, mediante un contrato de pagos mensuales (US\$125) por familia y por parcela, durante tres años. El mapa muestra la ubicación geográfica de los proyectos que se llevan a cabo actualmente.

El Programa tiene en su estructura tres componentes fundamentales: El ambiental, el social y el económico, representados en la preservación del medio ambiente, el incremento de la protección social y la ayuda financiera temporal para las familias beneficiadas. El criterio de selección para las áreas de cada proyecto está basado en la identificación de un número de veredas dentro de uno o dos municipios que posean unidad geográfica, junto con el compromiso de la comunidad de conservar todas las fincas de su propia vereda, libre de cultivos ilícitos. Es importante tener en cuenta que el incumplimiento de este acuerdo por parte de una sola familia, implica el retiro de todas las familias del beneficio del proyecto. Sin embargo, en la práctica, el criterio de unidad geográfica ha sido remplazado por el de una lista de familias que deseen formar parte del acuerdo.

El Gobierno colombiano solicitó a UNODC, como entidad externa e independiente, verificar el cumplimiento de los compromisos asumidos, monitorear como tercera parte imparcial e independiente, las acciones y logros del proyecto en estos tres componentes y la verificación del cumplimiento de las obligaciones de las dos partes. Con este fin, un grupo de expertos de campo, realiza el trabajo de verificación con el soporte técnico de SIMCI II.

El rol de SIMCI II es el de dar soporte a UNODC en esta tarea y consiste en el diseño de la metodología de monitoreo, el establecimiento de líneas base al inicio de cada programa y la verificación periódica tanto de la ausencia de cultivos ilícitos como de la recuperación forestal utilizando herramientas de sensores remotos. La siguiente tabla muestra los diez proyectos que se llevan a cabo con el número de familias beneficiadas, los cultivos ilícitos erradicados y la ubicación de cada uno. SIMCI II ha proporcionado líneas bases solamente para los proyectos donde los cultivos de coca fueron erradicados pero no para los de cultivos de amapola.

Tabla 35: Programas Familias Guardabosques

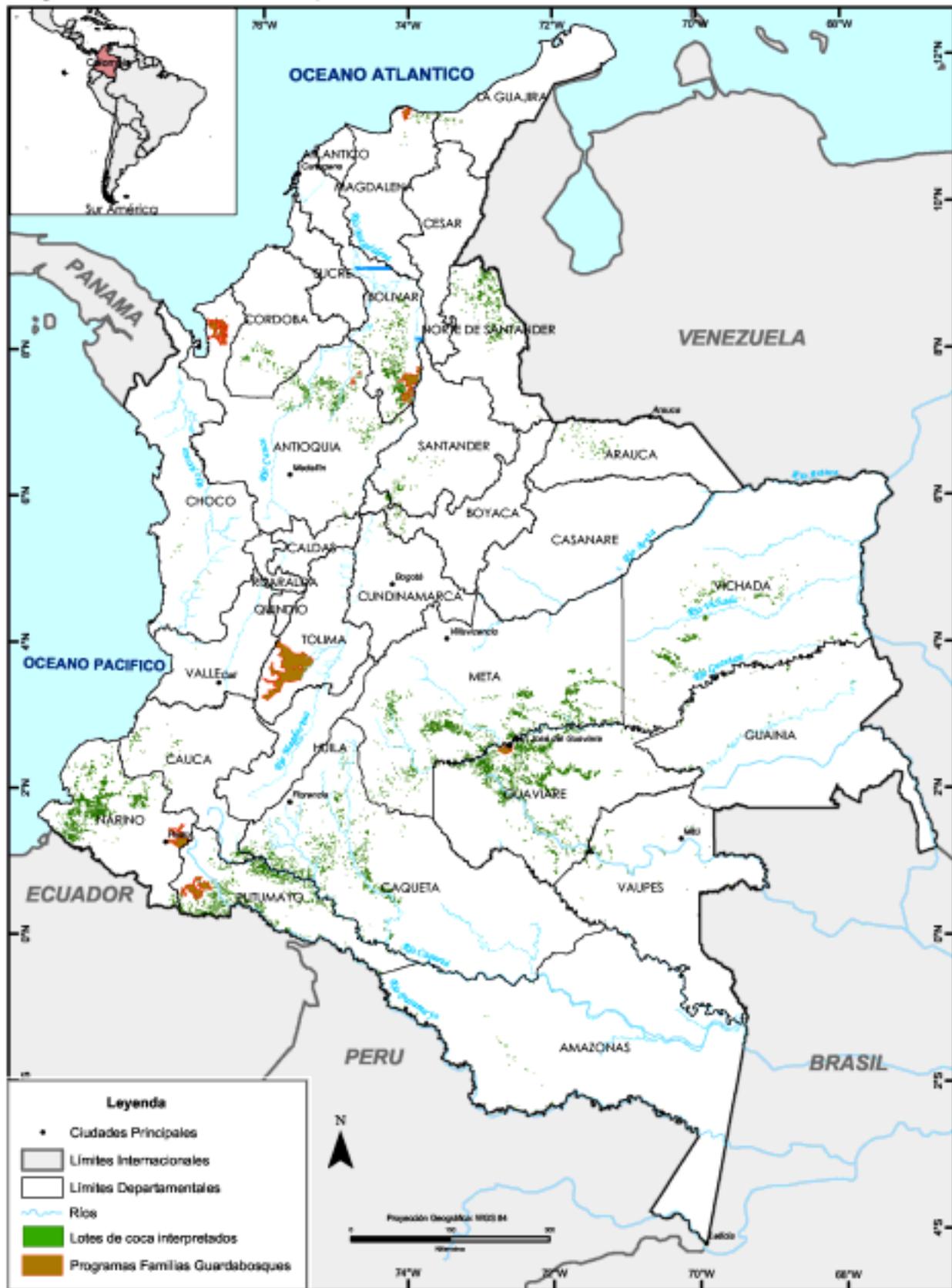
Nombre del Programa	Departamento	Familias beneficiadas	Cultivos ilícitos erradicados
Orito	Putumayo	2,800	coca
Sur de Bolívar	Bolívar	3,230	coca
Tolima	Tolima	3,249	amapola
Albán	Nariño	2071	amapola
Buesaco	Nariño	2,394	amapola
Aponte	Nariño	650	amapola
San José de Guaviare	Guaviare	170	coca
El Bagre	Antioquia	211	coca
Uraba	Antioquia	3,216	coca
Santa Marta	Magdalena	945	coca

Todavía no es posible establecer el número de hectáreas erradicadas en cada área, dadas las inconsistencias en la limitación geográfica de las áreas de trabajo y los frecuentes cambios de las

familias involucradas de un ciclo a otro. El análisis de los logros del Programa Familias Guardabosques en lo concerniente a la erradicación de cultivos ilícitos será realizado en una fase posterior del programa.

SIMCI II apoya además varios proyectos de UNODC y del Programa de Desarrollo Alternativo del Gobierno colombiano, con la georeferenciación del proyecto y con metodologías de monitoreo y líneas base utilizando herramientas de sensores remotos e imágenes de satélite.

Programas Familias Guardabosques



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2003 - Plan Colombia
 Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

4. METODOLOGIA

4.1 Cultivos de coca

Científicamente, se encuentran dos variedades productivas de coca en Colombia: *Erythroxylum coca* (conocida como “Tingo María”) y *Erythroxylum novogranatense* (conocida como “Caucana”). La variedad Tingo María fue traída desde Perú en los noventa ya que presenta mayor productividad (hasta seis cosechas por año) que la tradicional variedad Caucana (usualmente tres cosechas por año).

Dado que se encuentran campos contiguos cultivados con las dos variedades en diferentes proporciones y en varias regiones, es difícil establecer un calendario único de cultivos o de ciclos de crecimiento válido para todo el país. El tiempo que transcurre desde la siembra hasta la cosecha se estima entre seis y nueve meses, dependiendo de la variedad y las prácticas agrícolas del cultivo.

En general, los campesinos compran las semillas y las siembran en semilleros rudimentarios hasta los tres meses. Posteriormente son transplantados a la tierra, a un promedio de 12,500 plantas por hectárea.

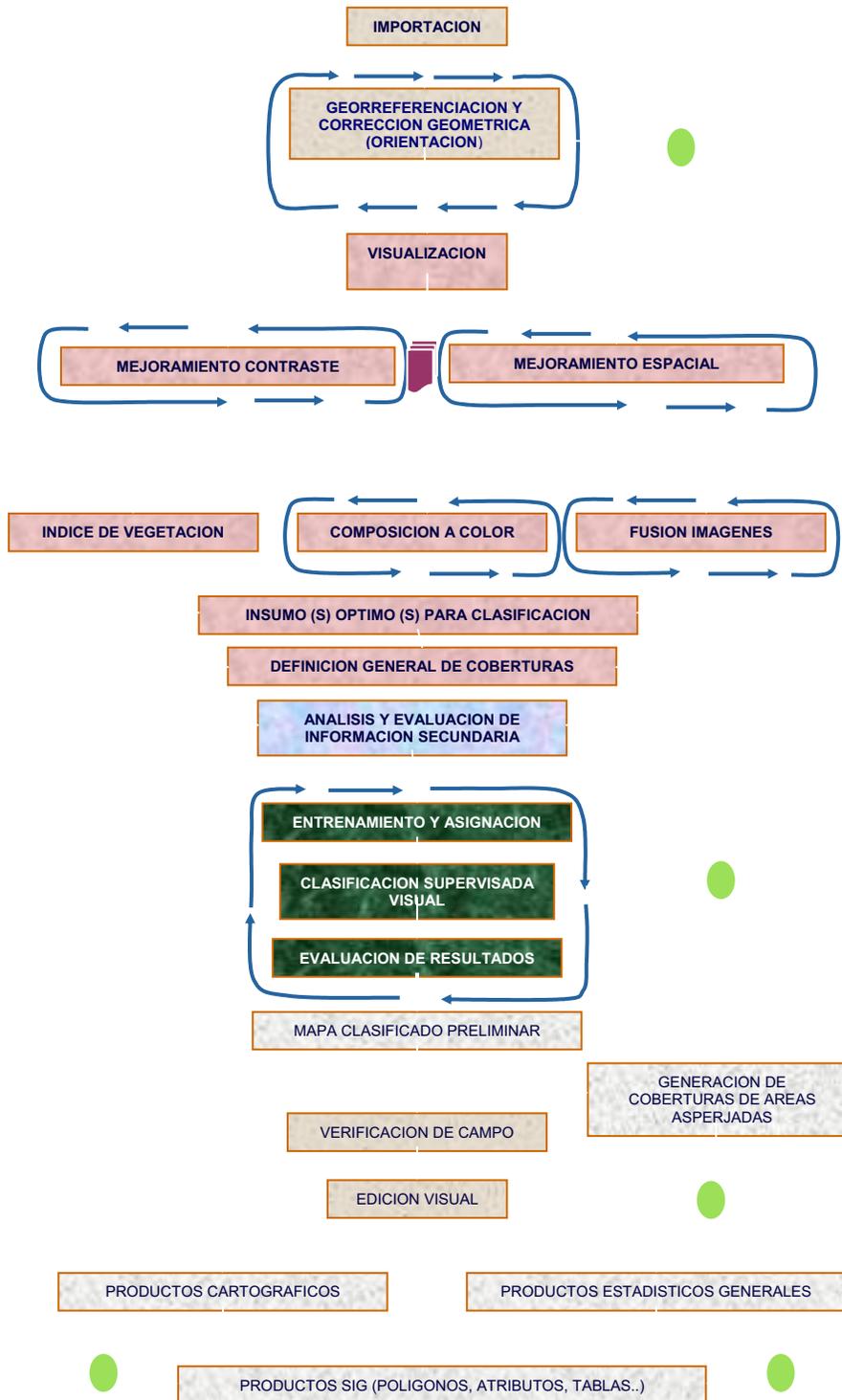
El cultivo de coca en Colombia se localiza en regiones remotas, incluyendo Parques Nacionales, Reservas indígenas y otras áreas que carecen de infraestructura, aunque la coca ha llegado últimamente a zonas más desarrolladas como la región cafetera. Más del 60% de la coca es cultivada en pequeñas fincas, mientras que la restante se encuentra en lotes mayores a 3 hectáreas, muchos de ellos controlados por personas ajenas a la región, que tienen lazos con los carteles de la droga. Esto no significa necesariamente que más de la mitad del área sea cultivada por campesinos, puesto que muchos de los productores a gran escala fragmentan y dispersan sus campos para evitar la detección aérea.

Interpretación de los cultivos de coca

El monitoreo del cultivo de arbustos de coca se basa en la interpretación y procesamiento digital de imágenes LANDSAT 7, ASTER y SPOT. Para el censo de 2002, el proyecto analizó un total de 39 imágenes LANDSAT, 45 de ASTER y 4 de SPOT, tomadas entre septiembre de 2003 y febrero de 2004...

La siguiente carta muestra el flujo de trabajo del proceso de interpretación:

Figura 22: Proceso de interpretación de las imágenes:



Las etapas del censo pueden resumirse así:

- ≠ Identificación y adquisición de imágenes LANDSAT y SPOT, con la menor nubosidad posible. Las imágenes cubren todo el territorio nacional a excepción de las islas de San Andrés y Providencia equivalentes a 1,142,000 Km
- ≠ Corrección geométrica de las imágenes y geo-referenciación a la red nacional.

- ≠ Mejora radiométrica y espacial de las imágenes para una mejor identificación de los cultivos de coca.
- ≠ Identificación de muestras de entrenamiento de los diferentes tipos de vegetación y usos de la tierra que serán clasificados.
- ≠ Clasificación supervisada de la vegetación y uso de la tierra de acuerdo con la leyenda establecida.
- ≠ Identificación manual y visual y delineamiento de todos los campos de coca partiendo del uso de la tierra previamente clasificado como información de base.
- ≠ Correcciones por efectos de aspersion, nubosidad, gaps o cambios temporales por fecha de adquisición de la imagen a la fecha del censo.
- ≠ Verificación de campo y control de calidad de los resultados.
- ≠ Incorporación de resultados en un sistema especial de base de datos y superposición de los campos de coca sobre el mapa administrativo de Colombia.

Correcciones geométricas de las imágenes:

Las imágenes crudas recogidas por los satélites o aeronaves son representaciones de la superficie irregular de la tierra. Incluso imágenes de áreas que parecen ser planas se ven distorsionadas por la curvatura de la tierra y por el sensor utilizado. Para que el proyecto pueda utilizar las imágenes, éstas tienen que corregirse geométricamente para luego representarlas en una superficie plana, o conformar otras imágenes y tener la integridad de un mapa.

Rectificación es el proceso de transformar los datos de un sistema de cuadrícula a otro sistema de cuadrícula por medio de la transformación geométrica. Dado que los píxeles de la nueva cuadrícula pueden no alinearse con los píxeles de la original, éstos tienen que ser re-muestreados.

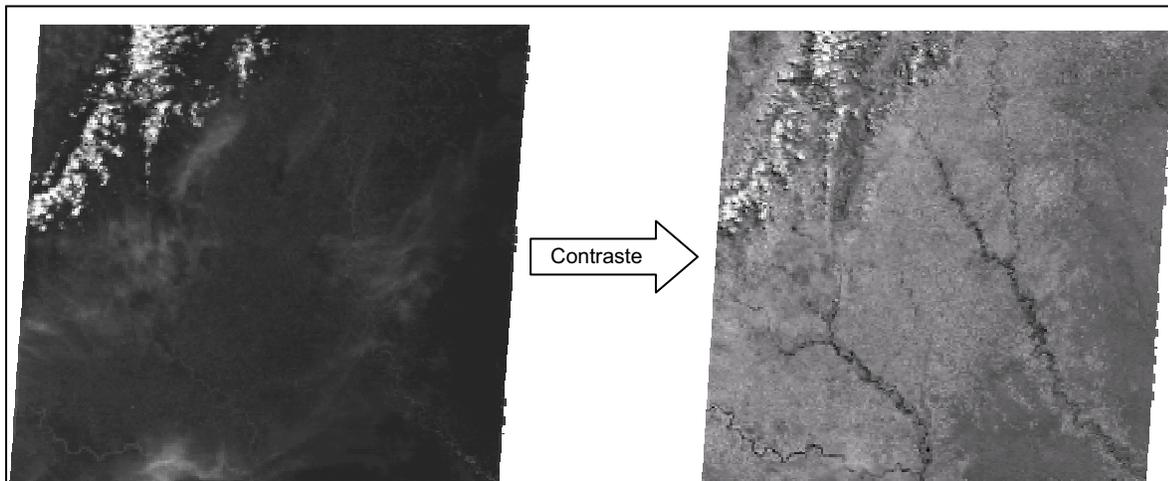
Re-muestreo es el proceso de extrapolar datos para los píxeles de la nueva cuadrícula basándose en los valores de los píxeles de la fuente original.

La geo-referenciación se refiere al proceso de asignar coordenadas de mapa a los datos de la imagen. Los datos de la imagen son proyectados en el plano deseado, pero no referenciados al sistema de coordenadas. La rectificación por definición involucra geo-referenciación puesto que los sistemas de proyección de mapas se asocian con coordenadas de mapa.

Mejoras radiométricas

Para mejorar el proceso de interpretación visual, se hacen mejoras radiométricas a la imagen desplegada para aumentar el contraste de la imagen analizada en ciertos rangos espectrales de la información (p.ej. ciertos tipos de cultivos). Este proceso es llamado mejoramiento de contraste.

Figura 23: Ejemplo de los efectos de la mejora radiométrica

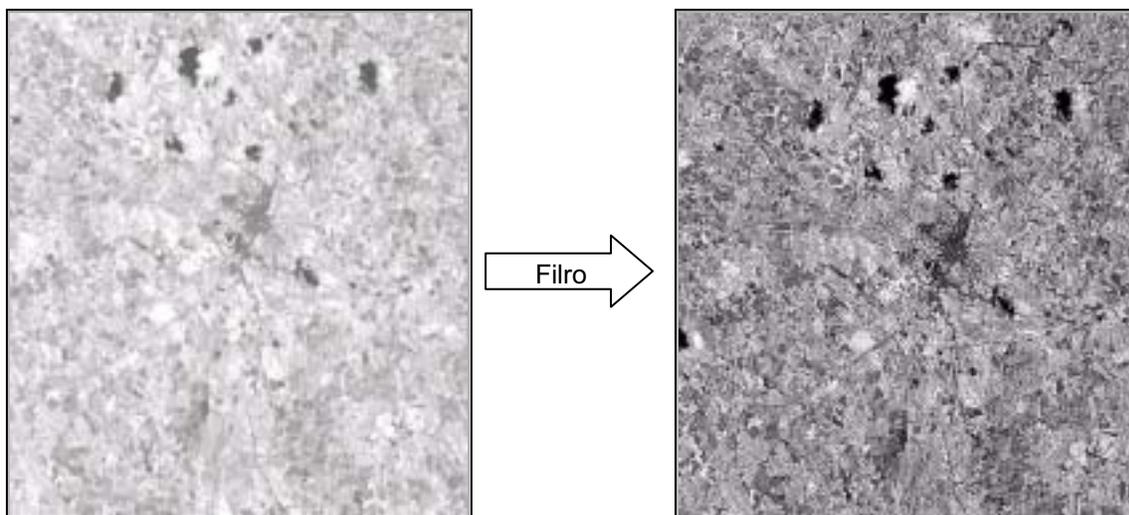


Mejoramiento espacial:

Mientras las mejoras radiométricas operan en píxeles individuales, el mejoramiento espacial modifica valores de píxeles basados en los valores de los píxeles alrededor. Para mejorar las características espaciales de una imagen (p.ej. suavizarla o mejorar su nitidez), se aplican filtros a la imagen cruda.

El término “filtrar” es muy amplio; se refiere a la alteración de características espaciales o espectrales para mejorar la imagen (Jensen 1996). Por ejemplo, el filtro de inconsistencias es un método de filtro espacial.

Figura 24: Ejemplo de los efectos del mejoramiento espacial.



Combinaciones de banda:

Cuando se despliega una imagen satelital, se asignan colores a las capas (bandas). Los archivos de información en cada capa son las entradas para asignar el color. Los colores más útiles son aquellos que permiten una fácil interpretación de la imagen presentada. Por ejemplo:

Una imagen que presenta los colores naturales los aproxima a aquellos colores perceptibles por el ojo humano.

Una imagen de colores infrarrojos muestra la escena como ésta aparecería en un filme de colores infrarrojos, el cual es familiar para muchos analistas.

Las asignaciones de banda generalmente se aplican en el siguiente orden: R, G, B. Por ejemplo, la asignación 4, 2, 1 quiere decir que la banda 4 está en rojo, la banda 2 en verde y la 1 en azul.

Los siguientes ejemplos muestran las diferentes composiciones de color que se utilizan para ayudar en la identificación de cultivos ilícitos, pastos, cuerpos de agua, bosques y otros tipos de vegetación.

Figura 25: Despliegue de la composición de color

Bandas de Landsat 7	Color real	Color infrarrojo (vegetación mejorada)	Color falso (temático)
Azul	Azul		
Verde	Verde	Azul	Azul
Rojo	Rojo		
Infrarrojo cercano		Rojo	Verde
Infrarrojo medio 1			Rojo
Infrarrojo medio 2		Verde	

Interpretación de la imagen

La clasificación multi-espectral es el proceso de clasificar píxeles en un número finito de clases o categorías individuales, con base en los valores del archivo de datos. Si un píxel obedece a ciertos criterios, se categoriza en la clase que corresponde a dicho criterio. Para que el sistema del computador pueda clasificar una imagen multi-espectral, éste debe ser ajustado para que reconozca patrones en la información. Dicho ajuste es el proceso de definición de los criterios por los cuales estos patrones son reconocidos (Hord, 1982). El ajuste puede realizarse mediante métodos supervisados o no supervisados.

El ajuste supervisado, tal como lo está implementando el proyecto en el censo, es detalladamente controlado por los analistas. En este proceso, los píxeles que representan las características de cobertura de la tierra, deforman las características de la tierra definidas en el esquema de clasificación de SIMCI que son seleccionadas por el intérprete. El resultado del ajuste es un grupo de firmas espectrales que definen una muestra de ajuste o grupo. Cada firma espectral corresponde a un nivel de información y se utiliza con una regla de decisión para asignar automáticamente los píxeles de una imagen a un nivel. Los 14 niveles utilizados en el proyecto son:

- € Cultivos de coca
- € Bosque primario y selva húmeda
- € Bosque secundario y rastrojos
- € Pastos y maleza
- € Cuerpos de agua
- € Bancos de arena
- € Otros cultivos

- € Nubes y sombras
- € Vías
- € Areas urbanas
- € Áreas inundadas
- € Afloramiento rocoso
- € Otros
- € Suelo desnudo

Además de la utilidad para el trabajo de los ingenieros de SIMCI, la información secundaria se utiliza para apoyar la identificación de clases del uso de la tierra y cultivos de coca. Una importante fuente de información son los registros de las avionetas de aspersión, así como las fotografías aéreas tomadas por la Policía Antinarcoóticos (DIRAN) para planear y monitorear la aspersión aérea, así como los resultados de reconocimiento y detección aérea.

El proceso mismo de interpretación se compone de dos métodos separados:

1. Clasificación supervisada del uso de la tierra y cubiertas de vegetación a excepción de la coca, tal como se define en el esquema de clasificación.
2. Identificación manual y visual y delineación de cada campo de coca presente en la imagen analizada.

El proceso manual de identificación de cada campo de coca es asistido por técnicas proporcionadas por el software de análisis de imágenes, tales como digitalización de los polígonos en retícula, y prefijación de píxeles. Las últimas técnicas permiten el análisis para identificar píxeles prefijados que son representativos de los muestreos de entrenamiento. Los píxeles prefijados se usan como píxel modelo, contra los cual se comparan los píxeles contiguos según parámetros previamente especificados por el intérprete. Cuando uno ó más píxeles contiguos son aceptados, el promedio de la muestra se calcula basándose en los píxeles aceptados. Luego, los píxeles contiguos a la muestra se comparan de la misma forma. Este proceso se repite hasta que no queda ningún píxel contiguo a la muestra que satisfaga los parámetros espectrales. En efecto, la muestra crece hacia afuera partiendo desde el píxel prefijado, con cada iteración. Estos píxeles homogéneos son luego convertidos de píxeles originales en raster a polígonos que representan un campo de coca. Este método se conoce como “semilleo de píxeles”

Otro método de identificación de las coberturas también se utiliza en el Proyecto usando un nuevo software basado en la identificación de “objetos” en lugar de píxeles individuales. Estos objetos son conglomerados de píxeles similares generados en la imagen mediante un proceso de segmentación en el cual los píxeles se consolidan de acuerdo con un criterio de homogeneidad. Los objetos resultantes representan una cobertura en particular y son asignados por el intérprete a esa clase, usando bien sea un conjunto de características intrínsecas, semánticas y topológicas o un método manual de clasificación, obteniendo así la cobertura buscada identificando el objeto que la representa.

Solamente los arbustos productivos de coca pueden ser identificados mediante un análisis de imagen multi-espectral. La coca no-productiva p.ej. nuevas siembras, arbustos ya cosechados, ó asperjados muestran las mismas características espectrales que el suelo desnudo o los bancos de río, y por tanto así se clasifican. Como se necesitan entre seis y nueve meses para que estas clases de coca vuelvan a ser productivas nuevamente, no son incluidas en el censo (ver también el capítulo sobre las correcciones).

Después de identificar todos los campos de coca en una imagen, se combinan con los usos de tierra previamente establecidos para representar el mapa completo de coberturas vegetales. Finalmente, los resultados preliminares son evaluados, editados y corregidos por un segundo grupo de ingenieros para obtener un producto de alta calidad y exactitud.

Correcciones:

Se aplicaron tres tipos de corrección a los resultados iniciales de las imágenes interpretadas:

1) Corrección por aspersión:

En la mayoría de los casos, la fecha de adquisición de la imagen no coincide con la fecha de aspersión. Como los arbustos de coca requieren entre 6 y 9 meses para crecer y ser productivos, solamente se tuvieron en cuenta para las correcciones, las aspersiones llevadas a cabo durante el segundo semestre de 2003. Se consideraron dos escenarios:

- Imágenes adquiridas antes de la aspersión

En este caso, el 91.5% del área identificada como coca y que coincide con los buffers de coca asperjada fueron restados de los resultados del censo, de acuerdo con los datos de eficiencia de la aspersión suministrados por NAS/DIRAN, superiores al de 2002 por el mayor índice de concentración de glifosato.

- Imágenes adquiridas después de la aspersión

En este caso, el área identificada como coca y que coincide con los buffers de aspersión se mantuvo. Como los efectos no son evidentes sino 15 días después de la aspersión, las imágenes adquiridas inmediatamente después de la aspersión fueron consideradas como parte del primer escenario.

La información sobre aspersión se registra automáticamente en un sistema llamado DELNORTE, instalado en la avioneta de aspersión y que registra la ubicación, longitud y anchura del paso de la aspersión. Los datos son suministrados al proyecto por la DIRAN. Las coordenadas de las líneas de aspersión son luego importadas a una base de datos SIG y ajustadas a la misma proyección geográfica y sistema de coordenadas del procesamiento de las imágenes satelitales. Se aplicó un buffer alrededor de las líneas de aspersión de acuerdo con el ancho de la línea de aspersión (el ancho depende del tipo de avioneta) que consecuentemente proporciona el área efectiva asperjada para la respectiva corrección.

Se aplicó corrección por erradicación en los departamentos de Caquetá, Cauca, Norte de Santander y Putumayo. Un total de 2.644 has (ó 3%) fue descontado de la interpretación inicial de 78.892 has de cultivos de coca. La discriminación de las correcciones aplicadas por departamento se presenta en el anexo.

Figura 26: Ejemplo de buffers (en amarillo) calculados alrededor de las fajas DELNORTE (en negro)

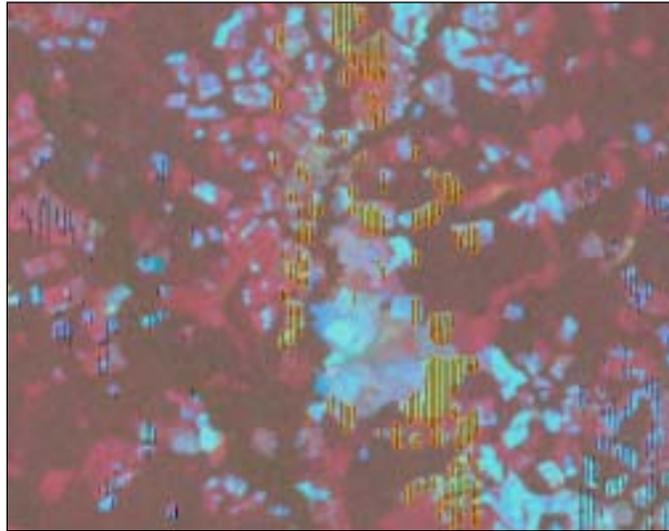
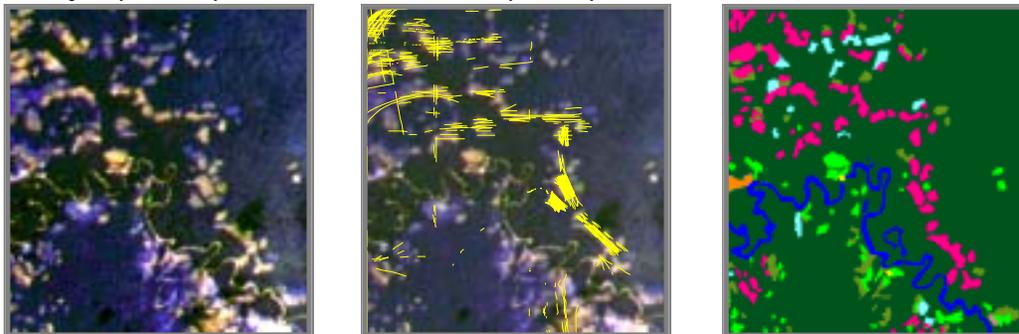


Figura 27: Ejemplo del proceso de corrección por aspersion.



2) Corrección por nubosidad

Por las condiciones climáticas prevalecientes en las zonas tropicales, las imágenes de satélite adquiridas generalmente presentan nubes, lo que dificulta la interpretación de los lotes debajo de éstas. En primer lugar, se construyeron buffers de un km. alrededor de cada zona cubierta por nubes en 2003 y se interpretó la coca allí contenida. Los resultados del censo más reciente disponible (2002,2001 o 2000) que están dentro de esos buffers, se midieron y compararon con la coca determinada en 2003. La tendencia resultante dentro de cada buffer se aplicó para encontrar el área con coca debajo de cada nube en 2003.

Se aplicaron correcciones por nubosidad en todos los departamentos (ver anexo con la discriminación) en un total de 4.594 has (6% del censo) que se sumaron a la coca inicialmente interpretada.

3) Correcciones por gaps en las imágenes LANDSAT (Anomalía SLC-off)

Las áreas sin información (gaps) causadas por la falla del corrector de línea de barrido en las imágenes de LANDSAT ocurrida en mayo de 2003, se corrigieron de idéntica manera que las cubiertas por nubes, ya que se consideraron ambos casos como áreas sin información por distintas causas. La única diferencia consiste en que los buffers miden solamente 300 metros

debido a la corta distancia entre gaps consecutivos. El área cultivada con coca interpretada en imágenes ASTER, SPOT y LANDSAT (en zonas no afectadas) suman 37.400 has o el 47% del área total de coca interpretada.

4) Corrección por las diferentes fechas de adquisición de las imágenes (antigüedad)

Como las imágenes de satélite utilizadas en el censo tienen diferentes fechas de adquisición, los resultados de la interpretación inicial fueron actualizados a la fecha de corte 31 de diciembre de 2003.

La diferencia en los cultivos de coca presentados en las imágenes previas y en las actuales sobre la misma área se dividió por el número de meses transcurridos entre las dos para hallar el promedio mensual de la tasa de crecimiento o reducción. Este dato fue posteriormente multiplicado por los meses que separan la imagen actual de la fecha de corte y el producto fue sumado o restado a los resultados iniciales de interpretación...

Dado que los círculos de crecimiento y las dinámicas de los cultivos fueron interrumpidos en las áreas asperjadas, las correcciones por nubosidad no son aplicables en áreas que fueron objeto de aspersión, excepto cuando a pesar de la aspersión la interpretación de la imagen muestra un incremento en el cultivo de coca.

La corrección por antigüedad resultó de 1.100 has (ó el 1% de los resultados iniciales) para todo el país y fueron sumados a los resultados inicialmente interpretados de 78.892 has.

El detalle de la discriminación de las correcciones por departamento se presenta en el anexo. Contando las cuatro correcciones, estas suman 7.447 has (ó el 9%) que fueron adicionadas a los resultados iniciales de interpretación. El área interpretada en imágenes tomadas dentro de un mes de la fecha de corte del censo, suma 48.000 o el 61%.

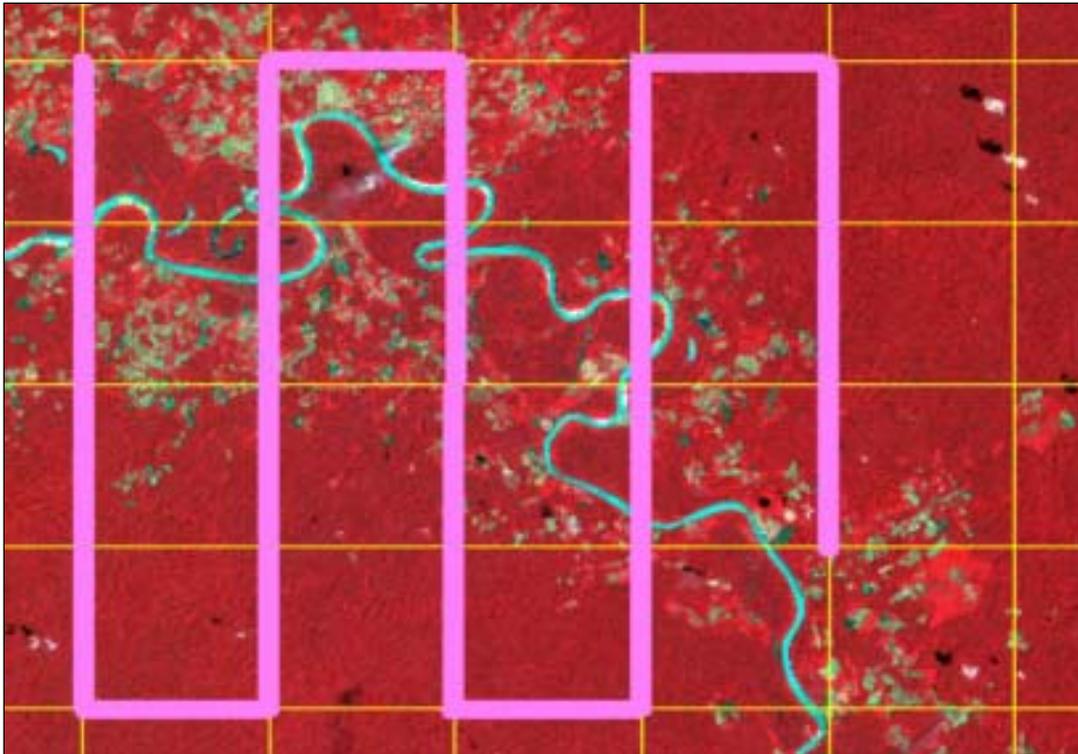
Verificación de campo:

Para corregir y mejorar los resultados de la interpretación preliminar, se dedicaron 104 horas de verificación aérea antes del proceso final de control de calidad. El proceso de verificación se realizó sobre 13 departamentos. El número de horas de vuelo sobre cada departamento se presenta en el anexo.

La verificación de campo busca encontrar errores en la clasificación de la interpretación del uso del suelo desde la fecha de adquisición de la imagen, así como discrepancias geométricas entre polígonos digitalizados y sus correspondientes en el mundo real.

Después de ubicar las líneas de sobrevuelo en una cuadrícula pre-establecida, el intérprete a bordo de la aeronave revisa la interpretación inicial de las áreas ambiguas. Se presta especial atención a áreas problemáticas o a zonas que presentaron resultados de interpretación conflictivos entre los diferentes intérpretes.

Figura 28: Ejemplo de patrón de vuelo para la verificación



Los resultados de la verificación de campo se documentan con fotos o videos y son registrados en una tabla de verificación.

Finalmente, los resultados preliminares de interpretación son editados y corregidos manualmente con base en los resultados recogidos en los sobrevuelos de verificación.

Control de calidad

A diferencia del trabajo de verificación, este proceso no cambia los resultados de la interpretación inicial, pero sí respalda la exactitud de los mismos. Con éste propósito, se selecciona una muestra al azar de lotes interpretados como lotes de coca y se verifica contra otras fuentes de información consideradas como referencia de la verdadera vegetación.

La información de referencia se obtiene normalmente mediante sobrevuelo en las zonas de muestreo, pero dificultades logísticas relacionadas con la disponibilidad de aeronaves, no permitieron la aplicación de la metodología diseñada. En su lugar se utilizaron otras fuentes de información de la real cobertura vegetal tales como: Aerofotografías multiespectrales de alta resolución (MDIS) suministradas por NAS, los records de las aspersiones realizadas (archivos de DELNORTE) y fotografías tomadas con cámara digital portátil durante los vuelos de reconocimiento realizados poco después de la fecha de corte del censo, georeferenciadas con GPS. De ésta forma, el grado de confiabilidad fue calculado como el porcentaje de aciertos de la interpretación sobre el total de los lotes de la muestra y no sobre las áreas de los lotes, que normalmente resulta en un porcentaje mayor de confiabilidad.

Un total de 144 polígonos fueron aleatoriamente seleccionados para realizar el ejercicio de control de calidad, con un resultado del 89% de confiabilidad (contra el 87% del censo de 2002) en la interpretación de los lotes de coca.

Figura 29: Control de calidad

	Imágenes MDIS	DELNORTE	Fotografías digitales	Total
Muestra:				
Número de polígonos	35	38	71	144
Aciertos				
Número de polígonos	33	38	57	128

Zonas de posibles nuevos cultivos de coca

Aunque las imágenes satelitales fueron adquiridas para todo el país, el proyecto hizo diferencia entre áreas establecidas de cultivos de coca, sobre las cuales se realizaron sobrevuelos y mediciones de exactitud y áreas de posibles nuevos cultivos de coca, sobre las cuales el proyecto solamente identificó campos potenciales para el cultivo de coca, sin realizar verificación de campo. Los estimados nacionales se limitaron a los cultivos de coca interpretados en el área establecida anteriormente con cultivos de coca. Los resultados de las áreas de posibles nuevos cultivos se presentan separadamente.

Área de influencia

El proyecto estableció buffers de aproximadamente 300 metros desde el centro de grupos o conglomerado de lotes para formar las denominadas “áreas de influencia”.

Tabla 36: Meta-datos del procesamiento de imágenes

Total del territorio nacional	1,141,748 km ²
Porcentaje del territorio estudiado	100 %
Porcentaje del territorio cultivado en coca	0.075 %
Área de influencia	1.184.857 has
Densidad promedio del cultivo de coca	6.5 ha/km ²
Número de imágenes procesadas sobre áreas establecidas	39 Landsat (5 duplicadas) , 4 SPOT y 41 ASTER
Número de imágenes satelitales procesadas de áreas de posibles nuevos cultivos	18 Landsat
Área cubierta por cada imagen LANDSAT	3,240,000 ha
Área cubierta por cada imagen SPOT	360,000 ha
Área cubierta por cada imagen ASTER	360,000 ha

Análisis Espacial

La base de datos del Sistema de Información Geográfica (SIG) establecida por el proyecto, permitió monitorear las dinámicas de los cultivos de coca y sirvió como apoyo a las instituciones encargadas de actividades en control de drogas, tales como la Policía Nacional, el Plan Colombia, y los Ministerios de Medio Ambiente, Agricultura y el de Interior y de Justicia.

La base de datos de SIG permitió, inter alia, elaborar mapas detallados con información sobre en el uso de la tierra en relación con bosques y cultivos ilícitos en reservas naturales, y en la selección de las áreas más adecuadas para la realización de programas de desarrollo alternativo.

Una de las aplicaciones más directas del análisis geográfico fue la cuantificación de cultivos lícitos y vegetación natural que ha sido reemplazada con cultivos de coca, y la evolución del uso de la tierra después del abandono o erradicación de los cultivos de coca. A través del estudio de cultivos de coca en áreas agrícolas y protegidas, el proyecto también proporcionó información muy

valiosa para ser usada en estudios ambientales y proyectos de desarrollo rural. El proyecto también analizó la relación entre cultivos de coca y factores socio-económicos como pobreza, tasas de homicidio y desplazamiento de la población.

4.2 Cultivos de Amapola

El proyecto no ha podido aún identificar una metodología confiable para la identificación de amapola a causa de las condiciones que prevalecen en las áreas montañosas donde se cultiva la amapola (nubosidad casi permanente, campos pequeños generalmente intercalados con otros cultivos). Las imágenes de resolución media como LANDSAT y SPOT no pueden ser utilizadas, e incluso las imágenes IKONOS o QUICKBIRD de alta resolución y las fotografías aéreas no son siempre suficientes. Es necesario intensificar la investigación en este campo, también haciendo uso de la experiencia de los proyectos de monitoreo de cultivos ilícitos del UNODC en Asia.

Hasta ahora, los estimados en cultivos de amapola han sido obtenidos por la Policía Antinarcóticos - DIRAN – mediante reconocimiento aéreo de las áreas con cultivos de amapola. Estos sobrevuelos son realizados dos o tres veces por año en pequeñas avionetas. El observador a bordo registra las coordenadas GPS de lotes visibles de amapola y estima el tamaño de los lotes.

4.3 Rendimientos de coca y amapola

En Colombia se encuentran distintas variedades de coca tales como la tradicional “Caucana”, la Peruana “Tingo Maria” y la Boliviana “La dulce”. El rendimiento de cada una varía de departamento a departamento, dependiendo, entre otros factores, de la variedad predominantemente cultivada.

El trabajo de campo indica que los campesinos cultivadores de coca están introduciendo variedades de alto rendimiento, pero el UNODC no ha realizado un estudio científico y completo de la hoja de coca y la productividad de cocaína en Colombia.

Con el objeto de establecer un estimado para la realización del presente informe, el UNODC se basó en información proveniente de otras fuentes. El trabajo más completo realizado hasta el momento ha sido el del Gobierno norteamericano mediante la Operación Breakthrough aunque también la DIRAN posee su propia metodología y realiza investigaciones de campo.

4.4 Precios de coca y amapola

Los precios de la base de coca y del látex de amapola fueron recogidos por técnicos de campo mediante entrevistas a los campesinos en los diferentes departamentos donde se registra producción de coca y amapola. El PNDA y las autoridades del Gobierno en materia de desarrollo alternativo recogieron los precios en Caquetá, Vichada, Norte de Santander, Nariño, Meta, Guaviare, Cauca, Putumayo y Bolívar. La UNODC también recogió precios en los siguientes departamentos: Caquetá, Putumayo, Guaviare, Sur de Bolívar y Meta.

El PDA realiza encuestas mensuales sobre éstos mismos tópicos en sus proyectos localizados en áreas de alta densidad de siembra.

5 Anexos

Anexo 1: Cubrimiento de imágenes de satélite (LANDSAT-SPOT-ASTER)

Imagen Landsat No.	Area	Fecha	Imagen Aster – Spot		Area	Fecha
			Lat K	Long J		
4-57	Guaviare	Feb 3-04	-2.26°	-71.99°	Amazonas	Nov. 29/03
4-58	Guaviare	Feb 3-04	-0.39°	-75.01°	Putumayo	Ene. 23/04
5-57	Guaviare	Oct 21-03	-0.13°	-74.52°	Putumayo	Ene. 30/04
5-58	Guaviare	Dic 8-03	0.04°	-75.68°	Putumayo	Oct. 26/03
5-59	Guaviare	Ago 2-03	0.15°	-74.90°	Putumayo	Ene. 23/04
6-55	Arauca	Dic-15-03 - Feb. 1-04	0.40°	-74.40°	Putumayo	Ene. 30/04
6-58	Guaviare	Sep 26-03	0.42°	-71.42°	Guaviare	Nov. 29/03
6-59	Guaviare	Ago. 25-03 - Ene.16-04	0.52°	-76.72°	Putumayo Caquetá	Sep. 15/03
6-60	Guaviare	Ago 25-03	0.57°	-75.57°	Putumayo	Oct. 26/03
6-61	Amazonas	Ago 25-03	0.66°	-76.17°	Putumayo Caquetá	Sep. 24/03
6-62	Amazonas	Ago 25-03	0.68°	-74.78°	Putumayo Caquetá	Ene. 23/04
7-55	Arauca	Feb 8 -04	0.94°	-74.29°	Guaviare	Ene. 30/04
7-58	Guaviare	Oct 3-03	0.96°	-69.78°	Guaviare	Dic. 08/03
7-59	Guaviare	Oct 3-03	0.96°	-71.31°	Guaviare	Nov. 29/03
7-60	Putumayo	Oct 3-03	1.11°	-75.45°	Putumayo	Oct. 26/03
7-61	Amazonas	Oct 3-03	1.22°	-74.67°	Putumayo	Ene. 23/04
8-52	Magdalena	Dic 13-03	1.48°	-74.17°	Guaviare	Ene. 30/04
8-54	Bolívar	Oct. 10-03 - Ene.30-04	1.62°	-72.10°	Arauca	Ene. 16/04
8-55	Bolívar	Ene 30-04	1.64°	-75.34°	Putumayo	Oct. 26/03
8-56	Boyacá	Nov 27-03	1.67°	-78.61°	Cauca Nariño	Nov. 25/03
8-58	Guaviare	Oct 26-03	1.75°	-74.55°	Putumayo	Ene. 23/04
8-59	Putumayo	Oct 26-03	2.01°	-74.06°	Guaviare	Ene. 30/04
8-60	Putumayo	Oct 26-03	2.01°	-77.15	Cauca Nariño	Feb. 13/04
9-54	Bolívar	Nov18-03	2.21°	-78.50°	Cauca Nariño	Nov. 25/03
9-55	Bolívar	Oct.17-03 - Feb.6/04	2.24°	-72.55°	Guaviare	Feb. 01/04
9-58	Cauca - Nariño	Feb 6 / 04	2.29°	-74.44°	Guaviare Putumayo	Ene. 23/04
9-59	Putumayo - Caquetá	Oct 17-03	2.55°	-73.95°	Guaviare	Ene. 30/04
9-60	Putumayo - Caquetá	Nov 18-03	2.75°	-73.81°	Guaviare	Sep. 1/03
10-54	Antioquia	Nov 25-03	3.08°	-73.83°	Guaviare	Ene. 30/04
10-55	Choco	Nov 25-03	3.62°	-70.63°	Guaviare	Feb. 17/04
10-56	Choco	Nov 25-03	4.17°	-69.09°	Vichada	Dic. 08/03
10-57	Choco	Ene 28-04	4.29°	-69.92°	Vichada	Feb. 10/04
10-58	Cauca -Nariño	Oct.24-03 - Feb.13-04	4.71°	-68.98°	Vichada	Dic. 08/03
10-59	Cauca Nariño	Feb 13-04	4.84°	-69.94°	Vichada	Sep. 03/03
			6.44°	-71.07°	Arauca	Ene. 16/04
			6.52°	-71.64°	Arauca	Feb. 01/04
			7.06°	-71.53°	Arauca	Feb. 01/04
			7.38°	-74.58°	Bolívar	Dic. 04/03
			7.97°	-74.81°	Antioquia	Ago. 30/03
			8.10°	-72.67°	Bolívar	Sep. 01/03
			8.64°	-72.56°	Bolívar	Sep. 01/03
			642	348-8	Putumayo Caquetá	Sep. 15/03
			643	349-1	Putumayo Caquetá	Sep. 15/03
			644	327-9	Magdalena	Ago. 31/03
			647	332-3	Bolívar	Sep. 01/03

Anexo 2: Cubrimiento de imágenes de satélite en áreas de posibles nuevos cultivos

IMAGEN	REGION	FECHA
358	GUANIA	10-Dic-03
359	GUANIA	23-Oct-03
456	VICHADA	01-Dic-03
463	AMAZONAS	27-Ago-03
556	VICHADA	10-Feb-04
560	VAUPES Y AMAZONAS	25-Ene-04
561	AMAZONAS	25-Ene-04
562	AMAZONAS	02-Ago-03
656	CASANARE	01-Feb-04
657	META, CASANARE, VICHADA	01-Feb-04
752	GUAJIRA	01-Sep-03
756	BOYACA, CASANARE, SANTANDER	08-Feb-04
757	META CASANARE Y CUNDINAMARCA	08-Feb-04
853	CESAR Y GUAJIRA	30 Ene -04
857	CUNDINAMARCA, TOLIMA Y META	30 Ene -04
953	MAGDALENA ATLANTICO Y BOLIVAR	21-Ene-04
956	CALDAS, RISARALDA, CHOCO, ANTIOQUIA	06-Feb-04
957	VALLE DEL CAUCA, QUINDIO, TOLIMA, RISARALDA, CHOCO	06-Feb-04

Anexo 3: Vuelos de verificación.

	Destino	Fechas	Dias	Horas de Vuelo	Tareas	Clase de Avión
2003	SIERRA NEVADA BOLIVAR GABARRA ARAUCA	21 FEBRERO 2003 FEBRERO 24 2004	4	26	Verificación de Campo	Caravan
	CHOCO – CAUCA NARIÑO PUTUMAYO CAQUETA GUAVIARE	MARZO 16 MARZO 19 2004	4	30	Verificación de Campo n	Caravan
	GUAVIARE - META	MARZO 28 MARZO 31 2004	4	17	Verificación de Campo	Caravan
	GUAVIARE – META VICHADA - GUAINIA	ABRIL 12 ABRIL 13 2004	2	16	Verificación de Campo	Caravan
	PARQUES NACIONALES	ABRIL 27 ABRIL 28 2004	2	15	Verificación de Campo	Caravan

Anexo 4: Resultados del control de calidad

Para lograr resultados adecuados para determinar el grado de confiabilidad en las cifras finales del censo de coca, se aplicaron diferentes métodos de verificación, dependiendo de la disponibilidad de otras fuentes más confiables de información, tales como imágenes de alta resolución, informes de campo sobre aspersión que utilizan datos GPS y fotografías aéreas, para evaluar las muestras seleccionadas mediante procedimientos estadísticos.

EVALUACION		METODO DE VERIFICACION			
		Imágenes MDIS	Controles de Aspersión	Fotografías Aereas	TOTAL
TOTAL EVALUADO	Area (ha)	N.a	N.a	N.a	N.a
	No. Poligonos	35	38	71	144
NO EVALUADO	Area (ha)	N.a	N.a	N.a	N.a
	No. Poligonos	0	0	0	0
TOTAL MUESTRA	Area (ha)	N.a	N.a	N.a	N.a
	No. Poligonos	35	38	71	144

Resultados del control de calidad

EVALUACION		METODO DE VERIFICACION			
		Imágenes MDIS	Controles de Aspersión	Fotografías Aereas	TOTAL
ACIERTOS	No. Poligonos	33	38	71	144
ERRORES	No. Poligonos	2	38	57	144
NO EVALUADO	No. Poligonos	0	0	0	0

Anexo 5: Corrección por nubosidad, erradicación, antigüedad de toma de la imagen en 2003 por departamento (en Has)

Departamento	Interpretado ha	Correcciones				Total ha
		Nubes	Aspersión	Gaps	Antigüedad	
ANTIOQUIA	4215	55	-2	60	-55	4273
AMAZONAS	550	36	0	39	0	625
ARAUCA	538	0	0	0	1	539
BOLÍVAR	3881	121	-1	542	-73	4470
BOYACÁ	546	15	0	6	27	594
CALDAS	51	1	0	0	2	54
CAQUETÁ	6671	73	-4	349	141	7230
CAUCA	1185	113	0	225	-80	1443
CHOCO	135	318	0	0	0	453
CÓRDOBA	790	2	0	44	2	838
CUNDINAMARCA	52	1	0	1	3	57
GUAÏNIA	625	5	0	77	19	726
GUAVIARE	14692	188	-827	1392	718	16163
LA GUAJIRA	275	2	0	13	-15	275
MAGDALENA	538	1	0	0	-55	484
META	11096	193	-806	1144	1187	12814
NARIÑO	15616	2672	-578	28	-110	17628
NORTE DE SANTANDER	4820	18	-402	34	1	4471
PUTUMAYO	7390	484	0	202	-517	7559
SANTANDER	581	16	0	6	29	632
VALLE	13	24	0	0	0	37
VAUPES	951	190	-19	69	-34	1157
VICHADA	3681	66	-5	167	-91	3818
TOTAL	78892	4594	-2644	4398	1100	86340

Anexo 6: Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales (2001 – 2003)

PARQUES	CENSO 2001	CENSO 2002	CENSO 2003
ALTO FRAGUA - INDI WASI	0	16	8
CATATUMBO-BARI	72	85	129
CORDILLERA DE LOS PICACHOS	243	34	13
EL TUPARRO	18	0	0
FARALLONES DE CALI	62	55	2
LA PAYA	640	600	310
LOS KATIOS	3	0	0
MUNCHIQUE	21	42	1
NUKAK	1342	1464	1469
PARAMILLO	295	48	110
PUINAWAI	182	108	33
SANQUIANGA	6	49	7
SERRANIA DECHIRIBIQUETE	5	2	0
SIERRA DE LA MACARENA	1618	1450	1152
SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA	326	246	212
TAMA	17	0	0
TAYRONA	8	4	4
TINIGUA	1201	413	340
Total AREA COCA Has	6057	4617	3790

Anexo 7: Cultivos de coca en Territorios Indígenas (2001 – 2003)

TERRITORIOS INDIGENAS	CENSO 2001	CENSO 2002	CENSO 2003
ADUCHE	2	1	0
AFILADOR CAMPO ALEGRE (YARINAL AFILADORES)	853	138	68
AGUA NEGRA	71	0	25
AGUANEGRA	14	2	2
AGUAS NEGRAS	16	8	9
ALMIDON LA CEIBA	9	1	0
ALTO ALBI	8	51	33
ALTO SINU, ESMERALDA CRUZ GRANDE E IWAGADO	47	3	3
AMENANAE Y OTROS	0	1	0
BACHACO BUENAVISTA	3	30	18
BARRANCO CEIBA Y LAGUNA ARAGUATO	65	50	66
BARRANCO COLORADO	18	3	24
BARRANQUILLITA	73	255	75
BEROCAL – ANAPO PUEBLO ESCONDIDO	0	0	4
BUENAVISTA	101	50	47
CALARCA	1	0	0
CALENTURAS	1	0	0
CALI-BARRANQUILLA	74	39	44
CALLE SANTA ROSA RIO SAIJA	8	4	7
CAÑO CAVASI	5	0	0
CAÑO JABON	11	9	49
CAÑO NEGRO	1	1	3
CAÑO OVEJAS (BETANIA – COROCITO)	1	0	12
CAÑO CUNAS TSEPAJIBO - WARRACAÑA	14	0	1
CAÑOS ATANA-PIRARIANI	2	2	0
CARANACOA YURI – LAGUNA MOROCOTO	3	0	5
CARPINTERO PALOMAS	82	7	53
CARRIZAL	2	0	0
CECILIA COCHA	42	3	3
CHIGUIRO	0	0	27
CHOCON	91	57	57
CONCORDIA	50	9	9
CONSARA-MECAYA	73	30	23
COROCORO	51	12	12
COROPOYA	2	1	0
CUASBIL - LA FALDADA	11	37	25
CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RIO INIRIDA	368	285	163
CUMARA	28	0	0
CUMARAL-GUAMUCO	77	5	54
EL HACHA	5	2	0
EL TABLERO	0	1	0
EL TIGRE	2	8	33
EL UNUMA	866	326	201
EL VENADO	13	14	9
GABARRA-CATALAURA	16	9	24
GIRO	1	0	0
GRAN ROSARIO	15	195	178

GUACAMAYAS MAMIYARE	9	6	0
GUACO BAJO Y GUACO ALTO	90	20	0
GUALCALA	0	0	3
HERICHA	2	0	4
INFI	3	5	3
JAGUAL RIO CHINTADO	33	0	0
JERICO CONSAYA	5	17	8
JIRIJIRI	2	0	1
KAWANERUBA	1	0	0
KOGUI-MALAYO ARHUACO	336	197	208
LA FLORESTA-SANTA ROSA-RIO SANQUIANGA	2	18	36
LA FUGA	5	12	57
LA LLANURA	31	16	28
LA PASCUA	16	0	0
LA SAL	3	8	56
LA TURBIA	41	106	75
LA YUQUERA	213	128	18
LAGARTO COCHA	1	0	0
LAGOS DEL DORADO LAGOS DEL PASO Y EL ROMANSO	2697	2730	358
LAGUNA ANGUILLA LA MACARENA	14	10	31
LAGUNA NEGRA Y CACAO	11	2	13
LLANOS DE YARI 8 YAGUARA II)	22	0	0
MACUARE	32	34	72
MATAVEN - FRUTA	12	0	0
MEREY – LA VERAITA	6	0	0
MINITAS-MIRALINDO	64	3	0
MONOCHOA	4	6	3
MOROCOTO - BUENAVISTA	4	0	0
MOTILON-BARI	6	21	20
NIÑERAS	64	62	121
NUKAK MAKU	83	55	18
NUNUYA DE VILLAZUL	3	6	2
PARTE ALTA DEL RIO GUAINIA	76	13	7
PERANCHO	4	0	0
PIGUAMBI-PALANGALA	3	30	5
PIPALTA PALBI YAGUAPI	18	25	19
PREDIO PUTUMAYO	798	732	638
PUEBLO NUEVO-LAGUNA COLORADA	46	24	5
PUERTO ALEGRE Y LA DIVISA	0	0	2
PUERTO NARANJO – PEÑAS ROJAS –CUERAZO – EL DIAMANTE	6	0	2
PUERTO ZABALO-LOS MONOS	23	67	14
PULGANDE CAMPOALEGRE	2	84	24
REMANSO CHORRO BOCON	2	26	0
RIO GUANGUI	23	2	6
RIO PUERRICHA	0	0	9
RIO SATINGA	0	1	0
RIO SIARE	39	0	0
RIOS ATABAPO E INIRIDA	11	0	0
RIOS CATRU Y DUBASA	0	0	24

RIOS MUCO Y GUARROJO	32	14	4
RIOS TOMO Y WEBERI	27	2	16
RIOS TORREIDO Y CHIMANI	0	0	1
SALAQUI Y PAVARANDO	8	0	0
SAN JOSE DE LIPA O CAÑO COLORADO	0	33	0
SAN LUIS	1	0	0
SAN LUIS DEL TOMO	33	0	0
SAN MIGUEL	0	0	0
SANTA CRUZ DE PIÑUÑA BLANCO	4	0	1
SANTA ROSA DEL GUAMUEZ	343	53	17
SANTA ROSA SUCUMBOS EL DIVISO	395	46	80
SANTA TERESITA DEL TUPARRO	181	14	25
SARACURE Y RIO CADA	485	387	143
TONINA-SEJAL-SAN JOSE-OTROS	193	108	5
TORTUGAÑA-TELEMBI-PUNDE-PITADERO-BRAVO-TRONQUERIA-ZABAL	19	18	13
TUKUNARE	4	0	0
UNIDO UWA	0	7	7
VAUPES	446	356	272
WITORA O HUITORA	6	14	0
YARINAL (SAN MARCELINO)	1556	567	159
TARUMAL Y EL BARRANCO	4	0	0
YURI	3	0	0
Total Area coca has	11791	7739	3994

Anexo 8: Cultivos de coca en Colombia (1999-2000-2001-2002)

Cultivos de Coca en Colombia en 1999



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 1999
Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cultivos de Coca en Colombia en 2000



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2000

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

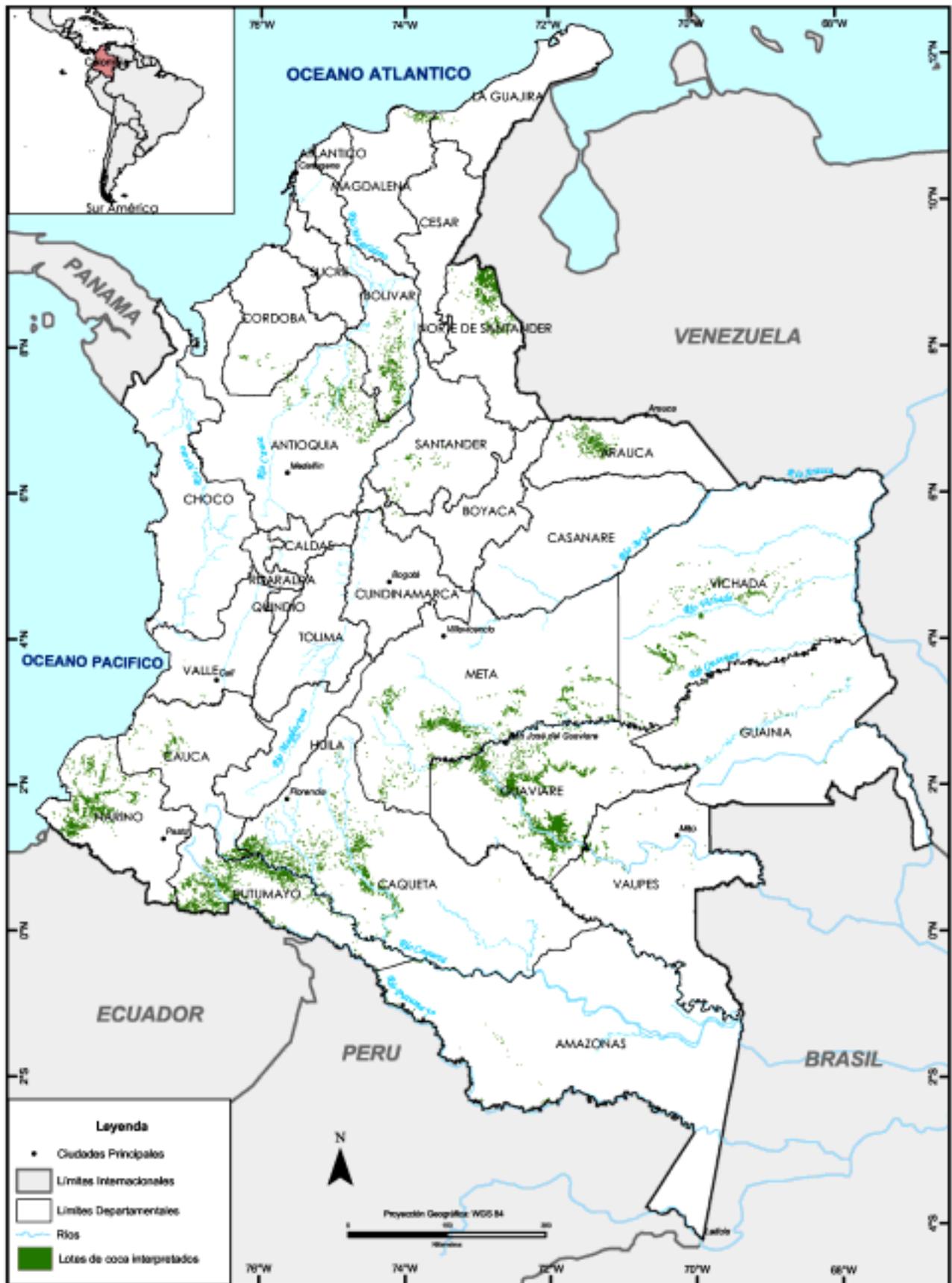
Cultivos de coca en Colombia en 2001



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2001

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cultivos de Coca en Colombia en 2002



Fuente: Gobierno de Colombia - UNODC Censo de cultivos de coca 2002

Los límites y nombres usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Para mayor información

UNODC – Colombia
Cra 4 No 72 – 35 Piso 7
Bogota – Colombia
Telefono: +57 1 2559333
Fax: +57 1 3142945
www.unodc.org
fo.colombia@unodc.org

Derechos reservados. Prohibida su reproducción en cualquier forma o por cualquier medio mecánico o electrónico incluyendo información almacenada y sistemas de recuperación, sin permiso escrito de UNODC. Incluye la reproducción de imágenes individuales, partes de texto, graficos, tablas o mapas en revistas, periódicos, en cualquier forma digital o en eventos publicos.