



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia



Colombia

Monitoreo de territorios afectados
por cultivos ilícitos 2017

Septiembre 2018

COLOMBIA

**Monitoreo de territorios afectados
por cultivos ilícitos 2017**

Septiembre de 2018



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia

Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos 2017.

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). Septiembre, 2018. Todos los derechos reservados.

Los contenidos de esta publicación pueden ser reproducidos total o parcialmente para propósitos educativos y no lucrativos sin permiso previo expreso del editor, otorgando los respectivos créditos.

UNODC agradece recibir una copia de las publicaciones para las que este documento sirva de fuente.

Citación sugerida:

Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI)-Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos 2017 (Bogotá: SIMCI-UNODC, 2018).

Está prohibida la reproducción, el uso y/o la transmisión de esta publicación y de su contenido con fines comerciales, mediante ningún sistema de recuperación y almacenamiento de datos en cualquier forma o por cualquier medio, sin el previo permiso escrito otorgado por el editor.

El contenido de esta publicación no refleja necesariamente las políticas o puntos de vista de UNODC o de las contrapartes mencionadas en la misma. La presente no es una publicación oficial de las Naciones Unidas. Los comentarios relacionados con esta publicación pueden ser enviados a: unodc-colombiafieldoffice@un.org

A menos que se especifique de manera diferente, todas las gráficas contenidas en este Informe tienen como fuente el Gobierno de Colombia en el contexto del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI), apoyado por UNODC.

Fotografías: UNODC/SIMCI a menos que se especifique otra fuente.

ISSN: 2011-0596

AGRADECIMIENTOS

El *Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos 2017* fue preparado por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) en el marco del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos en Colombia (SIMCI).

Representante UNODC en Colombia

Bo Mathiasen

Coordinación general SIMCI

Leonardo Correa

Investigación, análisis y procesamiento de datos

Equipo SIMCI

Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena

Angela Me

Coen Bussink

Jaqueline García-Yi

Iban Ameztoy

Anja Korenblik

SIMCI agradece a las instituciones la colaboración para la elaboración del Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos 2017.

Gobierno de Colombia

Ministerio de Justicia y del Derecho

Ministerio de Defensa Nacional

Ministerio de Relaciones Exteriores

Alta Consejería Presidencial para el Posconflicto

Ministerio de Minas y Energía

Observatorio de Drogas de Colombia

Policía Nacional de Colombia

Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Parques Nacionales Naturales de Colombia

La implementación en Colombia del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC para el año 2017 ha sido posible gracias a los aportes financieros de los gobiernos de Colombia y Estados Unidos de América.

Equipo SIMCI

Hyarold Leonardo Correa, Coordinador técnico

Área de Soporte

Ebelyn Cuéllar, Profesional en monitoreo

Germán Gabriel Abaunza Ariza, Investigador socioeconómico cuantitativo

Katerine Robayo Arcila, Asistente de proyecto

Marcela Garzón Gualteros, Correctora de estilo

María Ximena Gualdrón Parra, Ingeniera de campo

Área de Estudios Territoriales

Miguel Serrano López, Líder

Alejandro Triana Sarmiento, Investigador de apoyo con énfasis en estudios territoriales

Bibiana Castaño, Profesional en monitoreo

Erika Lombana, Profesional en procesamiento de información

Área de Análisis

Héctor Hernando Bernal Contreras, Líder

Camilo López, Investigador químico

Laura Angélica Castro Díaz, Investigadora de análisis

Walter Galeano Naranjo, Investigador con énfasis en políticas públicas

Área Geográfica

Germán Andrés Clavijo Hincapié, Líder

Lina Paola Arévalo Méndez, Analista e investigador geográfico

Mauricio González Caro, Ingeniero de soporte SIG

Omar Pachón, Analista SIG y PDI

Área de Procesamiento Digital de Imágenes

Sandra Rodríguez, Líder

Arturo Barbosa, Analista de PDI

Daniel León, Analista de PDI

Jerson Andrés Achicanoy, Analista de PDI

María Isabel Velandia, Experta en PDI

Orlando González, Experto en PDI

Zully Sossa, Experta en PDI

Área de Tecnología

Jorge Alfonso Fonseca Quiroga, Líder

Ángel Andrés Forero Torres, Desarrollador web

David Ortiz, Desarrollador de base de datos

Juliana Álvarez, Desarrollador web

Rafael Gaviria, Administrador web

William Ernesto Guerrero Rodríguez, Desarrollador de base de datos

Notas aclaratorias

El Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos 2017 es desarrollado en el marco del proyecto SIMCI, con la estrecha colaboración del Gobierno de Colombia, en particular el Ministerio de Justicia y del Derecho. Esta colaboración no se limita a los aspectos financieros y logísticos; contempla también elementos técnicos y estratégicos resultantes de la construcción conjunta de un modelo de

monitoreo centrado en la evidencia técnica y objetiva.

Los mapas y análisis territoriales están contruidos a partir de la cartografía oficial provista por el Gobierno de Colombia en el marco del comité técnico interinstitucional. Los datos sobre acciones del Gobierno de Colombia para enfrentar el problema de las drogas son provistos por Observatorio de Drogas de Colombia.

Contenido

RESUMEN DE RESULTADOS	11
RESUMEN EJECUTIVO.....	13
Resultados del monitoreo.....	13
El camino por seguir	16
PRESENTACIÓN	19
CENSO DE CULTIVOS DE COCA	21
Dinámica de permanencia de cultivos de coca (análisis a nivel de 25 km ²)	32
Análisis regional.....	41
Región Pacífico.....	43
Región Central.....	47
Región Putumayo-Caquetá.....	51
Región Meta-Guaviare	54
Región Orinoquía.....	57
Región Amazonía	60
Región Sierra Nevada.....	63
Dinámica de cultivos de coca en áreas de manejo especial	64
Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales	65
Cultivos de coca en Resguardos Indígenas.....	68
Cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras	69
Producción potencial de hoja de coca, pasta y base de cocaína	70
Productividad del cultivo de coca y de los procesos de transformación de la hoja realizados en el interior de la UPAC	70
Actualización de la información para la región Putumayo-Caquetá	71
Estimaciones de la producción potencial de cocaína en Colombia.....	90

Coyuntura del mercado de las drogas en Colombia	94
Tendencias de precios de hoja de coca y derivados.....	95
Comportamiento regional en los precios de la hoja de coca y derivados	97
TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS ILÍCITOS.....	103
Territorios en riesgo: amenaza y vulnerabilidad territorial a producción de cultivos de coca	103
Estado del problema: afectación municipal por cultivos ilícitos de coca	104
Estimación de la amenaza por cultivos de coca.....	106
Resultados	110
Pobreza multidimensional rural en zonas cocaleras.....	116
Rezago de rendimiento agropecuario municipal.....	118
Aspectos económicos que influyen en el narcotráfico al nivel municipal.....	121
METODOLOGÍA	127
Metodología censo de cultivos de coca	127
Selección y adquisición de imágenes satelitales.....	127
Preprocesamiento de las imágenes.....	127
Sistema de georreferenciación empleado	129
Interpretación visual de los lotes de coca.....	129
Trazabilidad	134
Estudios de productividad del cultivo de coca.....	135
Estimación de la producción de hoja de coca, pasta básica, base y clorhidrato de cocaína.....	140
Parámetros de calidad.....	148
Confiabilidad.....	149
Acceso a los datos.....	154
Formas de acceso	154
Modelos de cooperación	156
Transferencia de capacidades.....	158
ANEXOS.....	159

Lista de mapas

Mapa 1.	Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2017	25
Mapa 2.	Municipios con mayor área sembrada de coca, 2017	28
Mapa 3.	Variación absoluta del área sembrada con coca, 2016 - 2017.....	30
Mapa 4.	Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca, 2008-2017	34
Mapa 5.	Cultivos de coca en Colombia por region, 2013 - 2017.....	40
Mapa 6.	Densidad de cultivos de coca en la región Pacífico, 2017	42
Mapa 7.	Densidad de cultivos de coca en la región Central, 2017.....	46
Mapa 8.	Densidad de cultivos de coca en la región Putumayo-Caquetá, 2017.....	50
Mapa 9.	Densidad de cultivos de coca en la región Meta-Guaviare, 2017.....	53
Mapa 10.	Densidad de cultivos de coca en la región Orinoquía, 2017	56
Mapa 11.	Densidad de cultivos de coca en la región Amazonía, 2017.....	59
Mapa 12.	Densidad de cultivos de coca en la región Sierra Nevada, 2017	62
Mapa 13.	Parques Nacionales Naturales y cultivos de coca en Colombia, 2017.....	67
Mapa 14.	Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2017.....	89
Mapa 15.	Producción anual de hoja fresca de coca por región en Colombia, 2017.....	93
Mapa 16.	Grado de afectación por cultivos de coca en 2017 - Cambio en el grado de afectación por cultivos de coca 2016-2017.....	105
Mapa 17.	Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2017.....	109
Mapa 18.	Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2017 - Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2016.....	111



Mapa 19. Componentes del índice de amenaza municipal, 2017	115
Mapa 20. Índice de pobreza multidimensional (2013) en municipios con afectación de cultivos de coca, 2017	117
Mapa 21. Rezago de rendimiento agropecuario (2015) en municipios con afectación de cultivos de coca, 2017	120
Mapa 22. Valor de la producción potencial de pasta básica de cocaína sobre el valor del presupuesto municipal ejecutado, 2016.....	124
Mapa 23. Imágenes de satélite utilizadas en el censo de cultivos de coca Colombia, 2017.....	128
Mapa 24. Área de estudio distribuída por regiones y cultivos de coca en Colombia, 2017	153

Resumen de resultados

CENSO DE CULTIVOS DE COCA EN COLOMBIA, 2017

	2016	Variación	2017
Área neta con cultivos de coca calculada a 31 de diciembre (redondeado a miles) ¹	146.000 hectáreas	17%	171.000 hectáreas
Región Pacífico	57.777 hectáreas	13%	65.567 hectáreas
Región Central	40.526 hectáreas	31%	52.960 hectáreas
Región Putumayo-Caqueté	34.505 hectáreas	20%	41.382 hectáreas
Región Meta-Guaviare	12.302 hectáreas	-15%	10.500 hectáreas
Región Orinoquía	708 hectáreas	9%	774 hectáreas
Región Amazonía	286 hectáreas	6%	302 hectáreas
Región Sierra Nevada	35 hectáreas	-71%	10 hectáreas
Rendimiento promedio de hoja de coca fresca ^{2,3}	5,6 tm/ha/año ²	-	5,6 tm/ha/año
Producción potencial de hoja de coca fresca ²	707.100 tm (615.600 tm-832.500 tm) ³	32%	930.900 tm (792.500 tm-1.095.900 tm)
Producción potencial de clorhidrato de cocaína ²	1.053 tm (917 tm-1.240 tm) ³	31%	1.379 tm (1.174 tm-1.623 tm)
Rendimiento promedio de clorhidrato de cocaína/hectárea cosechada ^{2,3}	8,4 kg/ha cosechada ³	-2%	8,2 kg/ha cosechada
Incautaciones de cocaína ⁴	362.415 kg	20%	435.431 kg
Laboratorios destruidos ^{4,5}	4.820	-12%	4.252
Erradicación manual forzosa de cultivos ilícitos	18.227 hectáreas	188%	52.571 hectáreas
Familias vinculadas al Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS)	-	n.a.	54.027

¹ Corresponde al área cultivada con coca que se encontraba a 31 de diciembre de 2016 y a 31 de diciembre de 2017.

² En octubre de 2015 Colombia suspendió el programa de erradicación aérea de coca, haciendo necesaria una actualización de las estimaciones de rendimiento en diferentes regiones. En 2016 se llevó a cabo una primera encuesta en la región Putumayo-Caqueté en el marco del estudio "Caracterización de la estructura económica de las Unidades de Producción Agropecuaria (PAC)". Además, en 2017 se realizó una nueva campaña de trabajo de campo en la que se obtuvieron resultados de rendimiento de 6,7 tm/ha/año, similares a los obtenidos en el primer estudio, que reportaron rendimientos de 3,3 tm/ha/semestre; por tanto, los valores de 2016 se han actualizado retroactivamente. Se actualizaron los datos del rendimiento promedio de hoja de coca fresca y el rendimiento promedio de cocaína, cambiando de 4,8 a 5,6 tm/ha/año y 6,8 a 8,2 kg/ha, respectivamente.

³ El rendimiento promedio nacional por hectárea al año y la producción potencial de cocaína por hectárea cosechada se calculan a partir del área productiva durante el año (AP).

⁴ Cifras sujetas a verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos. Los datos de 2016 fueron ajustados por la fuente.

⁵ Solo incluye laboratorios de cocaína e infraestructuras de producción de pasta básica de cocaína y base de cocaína.

	2016	Variación	2017
Precio promedio de la hoja de coca en sitio de producción ⁶	COP\$2.900/kg US\$0,95/kg	-28%	COP\$2.100/kg US\$0,71/kg
Precio promedio de la pasta básica de cocaína ⁶	COP\$1.895.700/kg US\$621/kg	-14%	COP\$1.633.500/kg US\$554/kg
Precio promedio del clorhidrato de cocaína ⁶	COP\$4.984.600/kg US\$1.633/kg	-11%	COP\$4.449.500/kg US\$1.508/kg

⁶ La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las estimaciones de pesos colombianos a dólares americanos fue de COP \$3.052/USD\$ en 2016 y de COP \$2.951/USD\$ en 2017. Dicha tasa corresponde al promedio del año basado en las tasas reportadas mensualmente por el Banco de la República.

Resumen ejecutivo

RESULTADOS DEL MONITOREO

Los cultivos de coca en Colombia, desde 2013, han incrementado a un ritmo promedio del 45% anual, pasando de 48.000 ha en 2013 a 146.000 en 2016. Este incremento constante sucedió en el marco de las negociaciones de paz con la guerrilla de las Farc-EP y en una transición en la estrategia de lucha contra los cultivos de coca. En dicha transición se suspendió la aspersión aérea, se incrementaron las metas de erradicación manual, se formuló el Programa Nacional Integral de Sustitución (PNIS) y se promovió la acción integral en los diferentes eslabones de la cadena del narcotráfico.

A 31 de diciembre de 2017, el área sembrada con coca en Colombia tuvo un incremento del 17% (25.000 ha) con respecto a la medición de 2016,

alcanzando las 171.000 ha (figura 1). El 64% del incremento se encuentra en los departamentos de Antioquia, Putumayo, Norte de Santander y Cauca. Nariño (7% de incremento) sigue siendo el departamento más afectado por los cultivos de coca a pesar de que el cultivo creció menos allí que en el resto del país. Tumaco sigue siendo el municipio más afectado del país a pesar de que la coca se redujo en un 16%. La mayor reducción se presentó en el departamento de Guaviare, donde se reportaron 1.915 hectáreas menos que en 2016. El 33% de los cultivos de coca se encuentra en zonas aisladas a más de 10 km de cualquier centro poblado. El 34% de los cultivos de coca identificados está en zonas que en 2014 eran bosque; sin embargo, no se puede asociar a un proceso de deforestación directo.

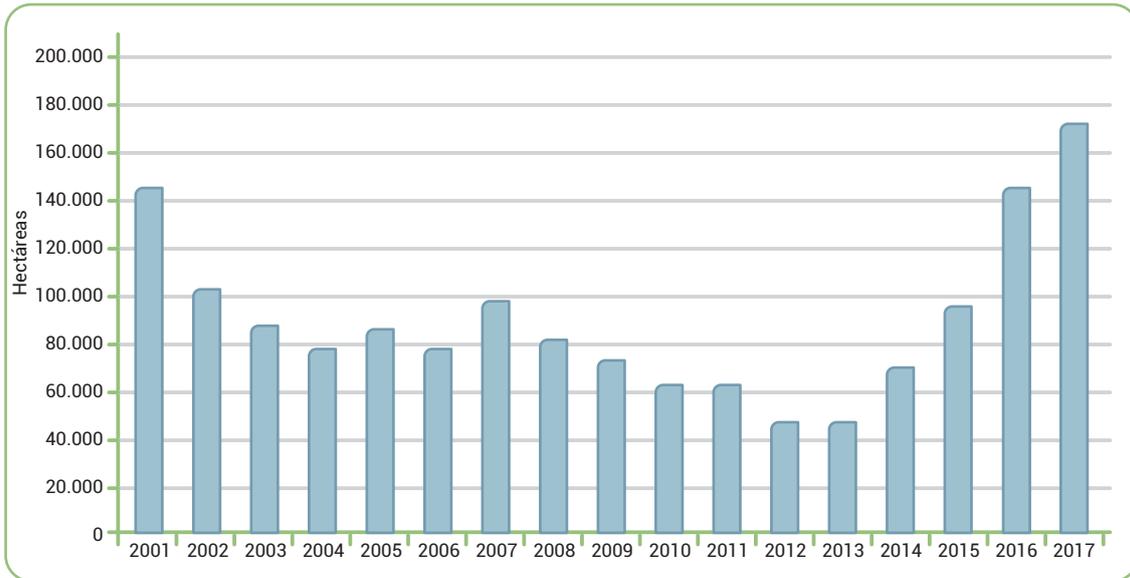


Figura 1. Serie histórica de cultivos de coca a 31 de diciembre, 2001-2017

El área productiva⁷ sufre un aumento considerable del 33 %, llegando hasta las 167.400 hectáreas en 2017 (figura 2). Esta área representa la estimación de la superficie cultivada de coca que ha contribuido a la producción de hoja de coca fresca durante el periodo de análisis.

La diferencia entre los incrementos de área neta con cultivos de coca (17%) y el área productiva (33%) puede explicarse por el hecho de que en 2016 hubo un gran incremento de nuevos cultivos de coca que comenzaron a ser productivos en el 2017.

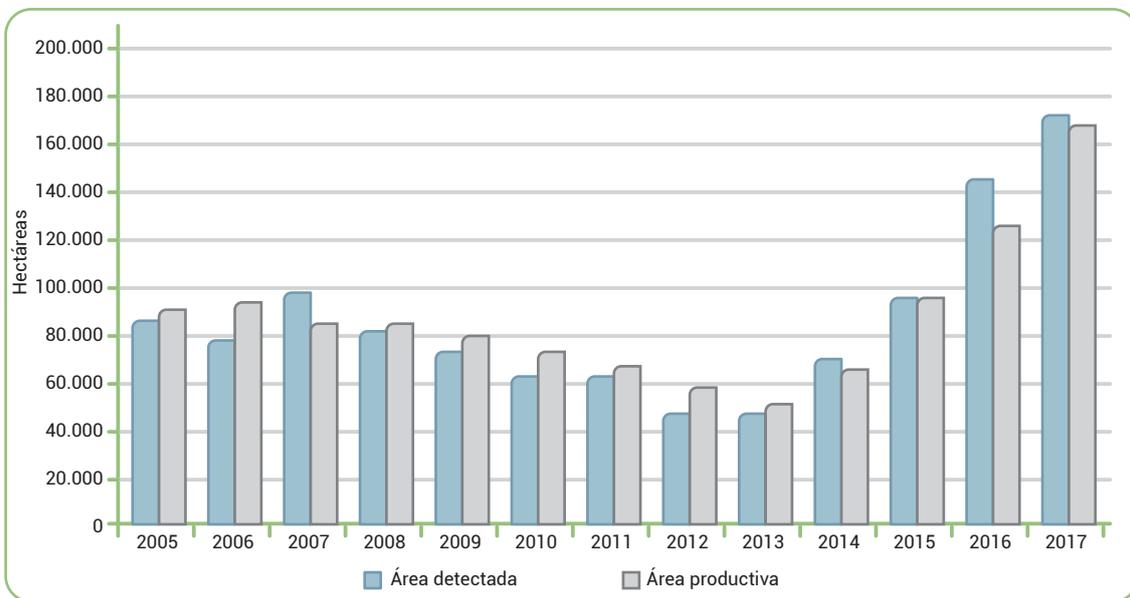


Figura 2. Serie histórica área detectada y área productiva con coca, 2005-2017

⁷ Mientras que el área total de cultivos de coca abarca la superficie total en un momento determinado (31 de diciembre), el área productiva comprende el año entero y ofrece una estimación de la superficie de plantas de coca que han sido productivas durante dicho año. Esta superficie se calcula considerando la permanencia de las plantas de coca y su productividad potencial, por ejemplo, se excluyen plantas que no son productivas. El modelo que se usa para estimar esta superficie contempla diversos factores, como la erradicación manual y la aspersión aérea (hasta octubre de 2015) y coberturas vegetales, entre otros.

Trabajos de campo llevados a cabo en 2017 revelan un mayor rendimiento de hoja de coca fresca para el 2016 y 2017⁸. Como consecuencia de esta nueva investigación, los valores promedios de rendimiento para 2017 se actualizaron a 5,6 tm/ha/año y se estableció el mismo valor retroactivamente para 2016. Es por ello, por lo que los valores se mantienen

iguales entre ambos años. Sin embargo, debido al incremento del área productiva, la producción de hoja fresca de coca sufre también un incremento del 32 %, pasando de 707.100 toneladas en 2016 a 930.900 en 2017. Igualmente, la producción potencial de cocaína se ve incrementada en un 31 %, pasando de 1.053 toneladas en 2016 a 1.379 tm en 2017 (figura 3).

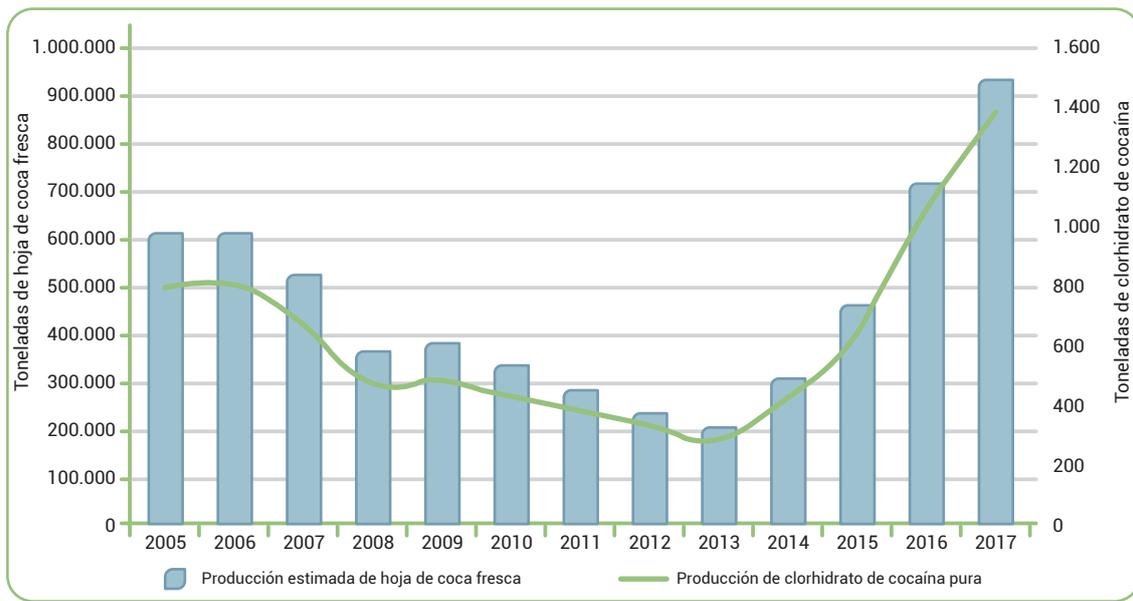


Figura 3. Producción potencial de hoja fresca de coca y cocaína, 2005-2017

Los precios de la hoja de coca fresca, pasta básica de cocaína y clorhidrato de cocaína, cayeron 28 %, 14 % y 11 % respectivamente, en relación con 2016. Si se contrasta este comportamiento con la oferta de cocaína, podría inferirse que los precios respondieron a un aumento en la disponibilidad. Sin embargo, esta relación no es directa y uniforme en el territorio colombiano. Se observan variaciones asociadas a la presencia de compradores en las zonas de producción y al control territorial de los grupos al margen de la ley,

que resultan determinantes en la dinámica de mercado de la coca.

Se estima que la hoja de coca que se produce en los 10 municipios más afectados por cultivos de coca tiene un valor en el mercado local de COP\$890.232 millones (USD\$302 millones); como valor de referencia la sumatoria de los presupuestos oficiales anuales de los 10 municipios es de COP\$577.000 millones (USD\$196 millones)⁹.

⁸ Los valores de rendimiento en relación con el potencial de hoja de coca fresca y la producción potencial de cocaína en 2016 y 2017 se actualizaron debido a los nuevos estudios llevados a cabo en la región de Putumayo-Caquetá, los cuales variaron de 4,8 a 5,6 tm/ha/año y de 6,8 a 8,2 kg/ha, respectivamente.

⁹ Fuente: http://www.chip.gov.co/schipo_rt/index.jsf

Las caídas más representativas en los precios de la hoja y pasta básica de cocaína se presentaron en las regiones de Meta-Guaviare, Orinoquía y Pacífico. Lo anterior coincide con un estancamiento en la comercialización de estos productos en el primer semestre del 2017 debido a falta de compradores en la zona.

En 2017 las incautaciones de cocaína aumentaron un 20 %, se optimizó la intervención sobre los complejos de transformación,¹⁰ la erradicación forzosa casi se triplicó y se lograron los primeros acuerdos de erradicación voluntaria.

EL CAMINO POR SEGUIR

Colombia todavía podría mejorar algunos aspectos clave en su lucha contra la producción de cocaína. Los datos del monitoreo indican que en las zonas donde se desarrollaron acciones de control de cultivos de coca (erradicación forzosa o voluntaria), los cultivos bajaron 11 %. Sin embargo, esta intervención solo se logró en el 14% del territorio afectado. Para lograr un mayor impacto se requiere no solo mejorar la articulación y la cobertura, sino identificar nuevas estrategias que se adapten mejor a las condiciones de los territorios.

El Programa Nacional Integral para la Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS) logró la vinculación de 54.027 familias al programa en 2017, mientras que en junio de 2018 pasaron a ser 77.659 familias. Es necesario advertir, que los resultados de este esfuerzo aun no son totalmente detectables en este reporte de monitoreo porque a la fecha de corte del censo, muchas familias vinculadas aún se encontraban en el tiempo acordado para cumplir con el proceso de erradicación.

La iniciativa del PNIS tiene una oportunidad de mejora a partir de la articulación efectiva con otras estrategias de desarrollo rural. La erradicación forzosa debería actuar en los lotes de coca donde los cultivadores no se acogieron a los acuerdos para lograr territorios continuos, libres de coca. La persistencia de los cultivos de coca en territorios de intervención del PNIS reduce la sostenibilidad del esfuerzo, expone a las comunidades y retrasa la transformación de los territorios.

Un tema fundamental para revertir la tendencia de los cultivos de coca tiene que ver con la comunicación. La selección apropiada de interlocutores con la comunidad, la adopción de mensajes claros y la implementación de sistemas de registro de acción objetivos y confiables, son fundamentales para evitar incentivos perversos y mejorar la confianza en la información.

¹⁰ Se define como complejo de producción de clorhidrato de cocaína (CPCC), a la serie de infraestructuras interconectadas entre sí, que funcionan como un todo estructural y funcional, para la producción ilícita de clorhidrato de cocaína (CC). El CPCC se encuentra distribuido en un área espacial directamente relacionada con la estructura central o "cristalizadero", donde se llevan a cabo las actividades "químicas industriales" tendientes a producir clandestinamente el CC.

La transformación de los territorios sigue siendo el camino más claro para lograr la paz y el desarrollo en las zonas afectadas por los cultivos de coca. Esa transformación es posible si se supera la mirada centrada en el lote de coca y se entiende y actúa sobre las complejidades de los territorios. Esto implica no solo pensar en las unidades productivas donde se siembra coca sino en los vecinos no cultivadores, los centros poblados más cercanos y los centros de mercado que pueden articular la actividad lícita. Por otro lado, es necesario identificar alternativas realistas para las zonas aisladas donde la posibilidad de integración con los centros poblados es difícil, alternativas que incorporen instrumentos de conservación y que contribuyan a la estabilización de la intervención sobre los bosques y a la reducción de la deforestación.

Por esta razón, es necesario retomar la discusión sobre conservación y desarrollo para diseñar estrategias que contribuyan a la solución del problema de los cultivos de coca en los parques naturales y sus zonas de amortiguación; el 5% de la coca está dentro de los parques y otro 27% está a menos de 20 km de un parque. La coca sigue siendo una gran amenaza

para la diversidad biológica y cultural de Colombia; el 10% de la coca está en resguardos indígenas y 16% en tierras de las comunidades negras.

Finalmente, vale la pena mencionar que el aumento de la disponibilidad de cocaína en los mercados internos y externos, al parecer, no incide directamente sobre el precio. De acuerdo con los reportes del Informe Mundial de Drogas (<https://www.unodc.org/wdr2018/en/maps-and-graphs.html>), la DEA y del European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA), los precios de la cocaína en mercados de consumo han permanecido en relativa estabilidad mientras que sus niveles de pureza han aumentado considerablemente.

Los desafíos son múltiples, no solo para Colombia y su innegable compromiso de lucha contra la producción de drogas, sino para la comunidad global. La consolidación de la paz debe ir acompañada de una presencia institucional capaz de ofrecer condiciones de seguridad y respeto por la ley que faciliten la acción del Estado y promuevan la reducción de las vulnerabilidades y la transformación de los territorios.





Presentación

UNODC trabaja en alianza con los países más afectados por la producción de drogas de origen natural, para monitorear la extensión y evolución de los cultivos ilícitos, a través de la implementación del Programa Mundial de Monitoreo de Cultivos ilícitos (ICMP). En la actualidad el programa está presente en Colombia, Perú y el Estado Plurinacional de Bolivia para cultivos de coca; Afganistán, México y Myanmar para cultivos de amapola.

Los objetivos del Programa Mundial de Monitoreo de Cultivos Ilícitos incluyen establecer metodologías para recolección y análisis de datos, con el propósito de incrementar la capacidad de los gobiernos para monitorear cultivos ilícitos en sus territorios y asistir a la comunidad internacional en el monitoreo de la extensión y evolución de estos, dentro del contexto de la estrategia de eliminación adoptada por los Estados Miembros en el Plan de Acción de la Sesión 53 de la Comisión de Drogas de las Naciones Unidas, en marzo de 2009.

UNODC apoya el monitoreo de cultivos de coca en Colombia desde 1999 y ha

producido diecinueve censos anuales basados en el análisis de imágenes de satélite. En los dos primeros censos (1999 y 2000) no se evaluó la totalidad del país, pero a partir de 2001 se amplió su cobertura a todo el territorio nacional con el fin de asegurar el monitoreo de la posible expansión de los cultivos ilícitos.

El Gobierno de Colombia ha promovido una visión integral del problema de los cultivos ilícitos, basada en el estudio de los territorios como escenarios donde confluyen diferentes características, que facilitan o limitan la sostenibilidad de las acciones de lucha contra los cultivos ilícitos.

Como resultado, el presente documento supera el énfasis en las hectáreas sembradas con coca y propone una mirada más amplia y centrada en los territorios afectados por cultivos ilícitos.

De esta manera, UNODC y el Gobierno de Colombia desean, a través del SIMCI, ofrecer una visión amplia del territorio que ponga a disposición de los diseñadores de política pública, los evaluadores de la misma, la comunidad académica



y la sociedad civil, datos confiables y complementarios entre sí, que contribuyan a entender la compleja dinámica de la producción de drogas y su relación con los territorios.

El marco del monitoreo incluye territorios que por sus condiciones de vulnerabilidad son escenario no solo de los cultivos ilícitos sino de otros fenómenos de delito, conflicto y restricciones para el desarrollo. Estos territorios tendrán un papel fundamental en la materialización de los acuerdos entre el Gobierno de Colombia y la Guerrilla de las Farc-Ep.

SIMCI es un proyecto conjunto de UNODC y el Gobierno colombiano, la contraparte nacional es el Ministerio de Justicia y del Derecho, que a su vez preside el Consejo Nacional de Estupefacientes. El proyecto se apoya en un grupo interinstitucional que asegura la transferencia y adopción de las tecnologías en las instituciones nacionales beneficiarias; se cuenta con el

apoyo de expertos en percepción remota, análisis geográfico, análisis económico, social y territorial y, en los últimos años, un equipo dedicado a tecnologías de la información que trabaja directamente con la puesta a disposición de la información a través del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) y otros canales de difusión que maneja el proyecto.

El reporte integra las dimensiones y la focalización del problema de la producción de cocaína incluyendo las variables de área sembrada con cultivos de coca, producción potencial y dinámica de mercados. Asimismo, se desarrolla información sobre las vulnerabilidades de los territorios afectados por cultivos ilícitos. Finalmente, se presentan las principales novedades en aspectos metodológicos.

Vale la pena mencionar que una versión web con enlaces de acceso a más información está disponible en www.biesimci.org.

Censo de cultivos de coca

En 2017, Colombia alcanzó 171.000 ha de cultivos de coca, el máximo histórico en el área sembrada desde el inicio de la medición de estos cultivos por parte de Naciones Unidas. Por quinto año consecutivo las cifras muestran incremento del área, aunque con una tasa de crecimiento del

17 %, cifra menor que en 2016, cuando la tasa era 52 % (figura 4). Para 2017 se mantiene la tendencia a la concentración de los cultivos principalmente en el Catatumbo, el bajo Cauca y la frontera sur de Colombia. El 44 % de la coca del país está concentrada en solo 10 municipios.

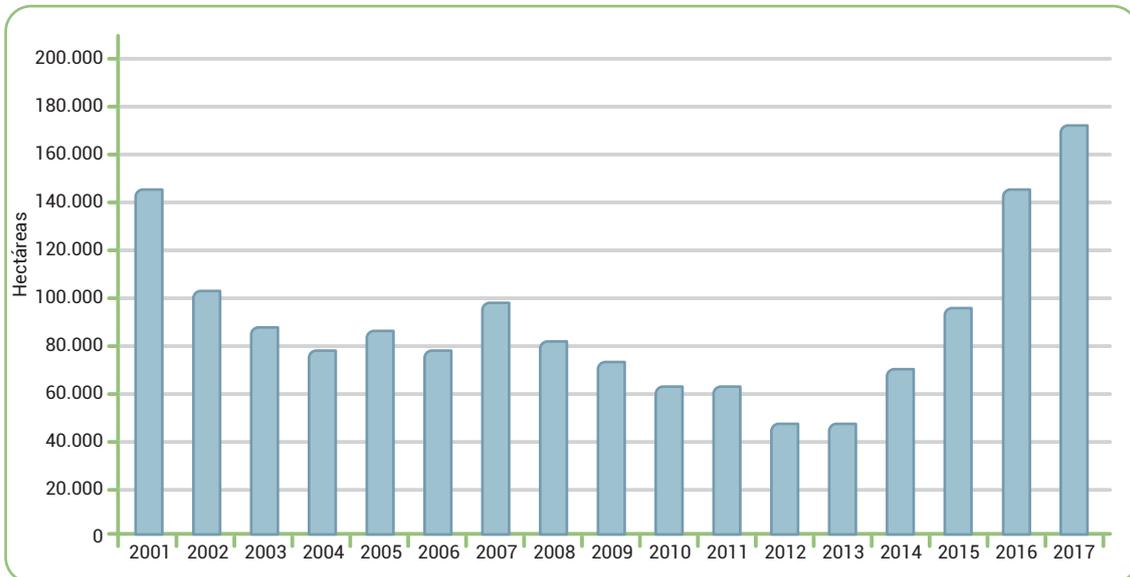


Figura 4. Serie histórica de área con coca a 31 de diciembre, 2001-2017

El panorama presentado es el estado del fenómeno a 31 de diciembre de 2017, es decir, un año después de la firma de los acuerdos de paz. Es importante mencionar que el inicio de la implementación de

las estrategias descritas en el punto 4 ("Solución al problema de las drogas ilícitas") se dio a principios de 2017; sin embargo, por las características del programa, la mayor parte del año se

trabajó en procesos de concertación y construcción de confianza con las comunidades, por lo cual, la erradicación física de las plantas de coca se ha llevado a cabo en su mayoría después de la fecha de corte del presente reporte.

La sustitución voluntaria de cultivos ilícitos se desarrolla en el marco del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS) con la intervención de la Dirección para la Sustitución de Cultivos Ilícitos (DSCI)¹¹, y es posterior a un proceso de concertación e inscripción de las familias interesadas. El programa cuenta con el acompañamiento de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, por sus siglas en inglés) y reporta que, a 31 de diciembre de 2017, se ha logrado la incorporación de 54.027 familias entre las que se cuentan no solo las de cultivadores de cultivos ilícitos sino también de campesinos que se encuentran inmersos en zonas afectadas por este tipo de cultivo, por ejemplo, los recolectores de hoja de coca.

Las familias inscritas se encuentran ubicadas en 33 municipios de 12 departamentos; el proceso de sustitución voluntaria parte de la inscripción, la delimitación del cultivo y la verificación tanto de la erradicación, así como de la no reincidencia en la siembra del cultivo (resiembra). Dentro de las acciones para la preparación de este informe, se evidenció el avance en dichos compromisos en varias zonas de intervención en municipios

del Meta, Guaviare, Antioquia, en Briceño y Nariño, en especial en el municipio de Tumaco, donde se registra una reducción del área sembrada con coca.

Por otra parte, durante 2017 se implementó el programa de erradicación forzosa, que alcanzó 52.571 ha¹² erradicadas por la fuerza pública en 253 municipios de 27 departamentos. Dichas acciones estuvieron fuertemente concentradas en Nariño y Antioquia, siendo visible la reducción del área sembrada con coca; sin embargo, aún no se cuenta con suficiente información sobre la sostenibilidad de las acciones relacionadas con la resiembra.

Al estudiar las tendencias de los cultivos de coca en las zonas intervenidas¹³, se encontró una reducción del 11%; sin embargo, la intervención solo alcanzó el 14% del territorio afectado por cultivos de coca.

Los cultivos de coca siguen concentrándose en territorios específicos

En el análisis de la densidad de cultivos de coca, expresada en hectáreas sembradas por kilómetro cuadrado, se identificaron tres regiones donde el fenómeno tiene su mayor expresión:

- 1) Pacífico sur, conformado por los departamentos de Nariño y Cauca,

¹¹ Informe ejecutivo Monitoreo y verificación de compromisos-Verificación de Sustitución Cultivos Ilícitos, núm. 7, Corte 31/12/2017 (UNODC).

¹² Con el objetivo de mejorar el registro de las operaciones de erradicación manual, UNODC y el Gobierno de Colombia trabajan en una plataforma de registro basada en tecnología del sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés), que permitirá la georreferenciación y el monitoreo de la erradicación forzosa.

¹³ Se seleccionaron las grillas donde se registra intervención bien sea en el marco del PNIS o por erradicación forzosa, y se evaluó el cambio en esas grillas con respecto a 2016.

tanto en la zona costera como en la zona montañosa, esta última con una fuerte tendencia al crecimiento.

- 2) Putumayo-Caquetá, región con presencia histórica del fenómeno y zonas de concentración marcadas en el bajo y medio Putumayo, el piedemonte caqueteño y la Unión Peneya.
- 3) Central, que comprende el bajo Cauca antioqueño y el Catatumbo, con tendencia marcada al crecimiento y la consolidación de núcleos significativos. En los últimos dos años se registra una reactivación y consolidación de los núcleos del Paramillo, en Córdoba, y el sur de la Serranía de San Lucas, en Bolívar.

Estas tres regiones se caracterizan por la presencia de lotes con tamaño superior al promedio nacional, alta densidad foliar y alta densidad de lotes por kilómetro cuadrado (tabla 1). Estos atributos, en años anteriores, se han asociado a la disminución en la percepción del riesgo para sembrar cultivos de coca por parte de los cultivadores, quienes, por la ausencia de las actividades de erradicación, amplían las áreas dedicadas a la siembra dentro de su unidad productora, dejan en crecimiento los lotes hasta alcanzar el máximo de producción foliar y reducen la distancia entre cada lote, buscando optimizar recursos.

Tabla 1. Tamaño promedio de lote de coca, 2017

Departamento	Tamaño promedio lote
Amazonas	1,11
Antioquia	0,70
Arauca	1,19
Bolívar	0,64
Boyacá	0,48
Córdoba	0,54
Caquetá	1,04
Cauca	1,14
Cesar	0,36
Chocó	0,83
Guainía	3,09
Guaviare	0,96
La Guajira	0,21
Magdalena	0,21
Meta	1,15
Nariño	1,09
Norte de Santander	1,15
Putumayo	0,92
Santander	0,61
Valle del Cauca	1,07
Vaupés	1,60
Vichada	1,02
Total general	0,96

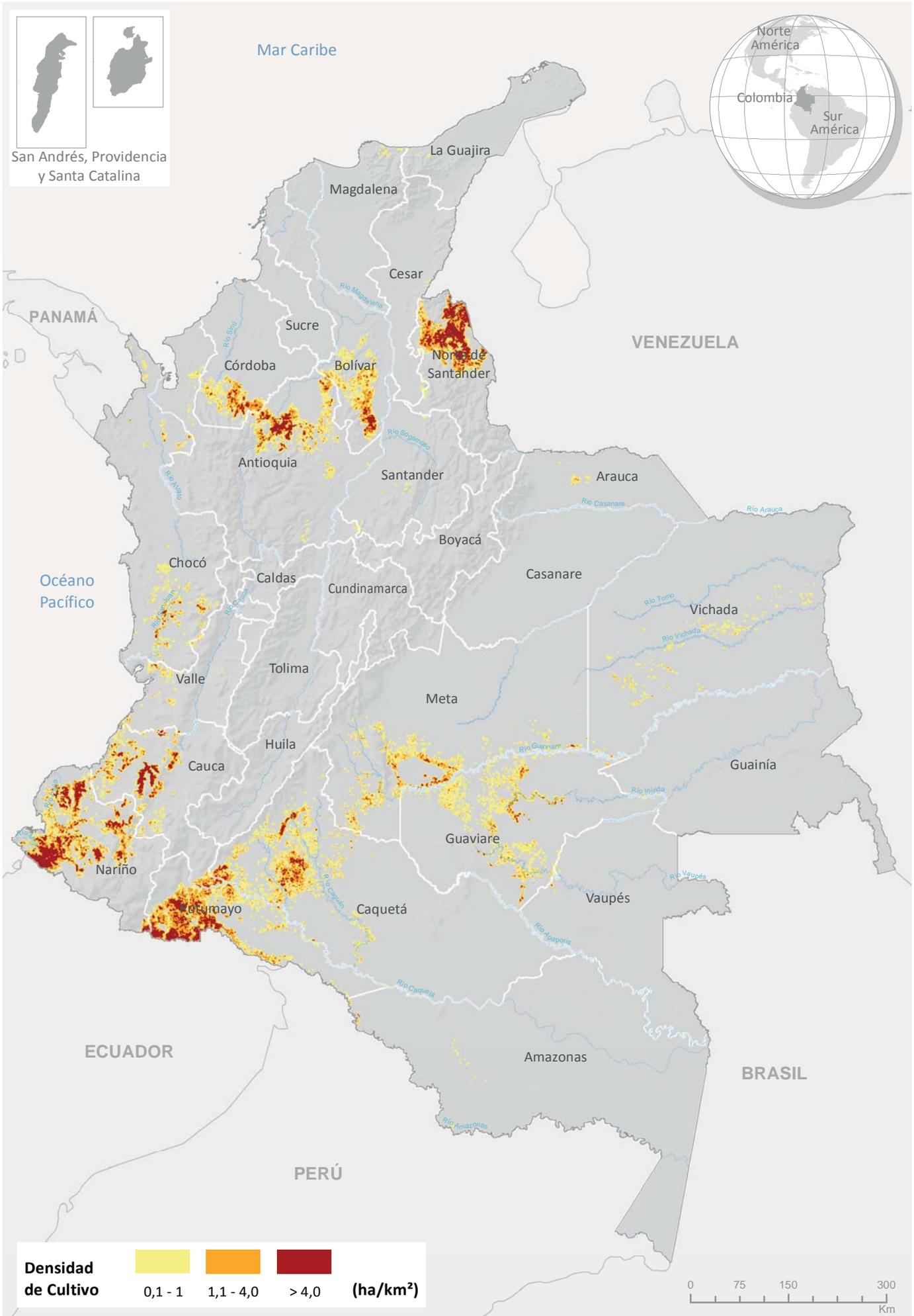


Adicionalmente, estas son regiones de interés para los grupos armados ilegales que se disputan el control territorial, las rutas de tráfico y, en general, el control de la actividad ilegal en zonas con posición estratégica; 1) el Pacífico sur: frontera con Ecuador y salida por el Pacífico; 2) Putumayo-Caquetá: frontera con Ecuador y conexión fluvial con la región amazónica y salida al Brasil, y 3) Central: frontera con Venezuela y salida por el mar Caribe, en la zona del Urabá antioqueño.

En contraposición, al oriente del país en las regiones de Orinoquía y Meta-Guaviare, el análisis de densidad por kilómetro cuadrado permite identificar la reducción de núcleos de siembra de coca. Específicamente en áreas protegidas como la Reserva Nacional Natural Nukak, donde se registran operaciones de erradicación manual forzosa, y en los

municipios de Meta, Arauca y Vichada con acuerdos de sustitución voluntaria, se observa menos densidad de siembra y menor territorio dedicado a la actividad ilícita. Vale la pena mencionar la históricamente reconocida influencia en el control territorial que tenían las Farc-Ep en la zona de Meta-Guaviare; en el contexto de la implementación de los acuerdos de paz, este actor ha acompañado los procesos de sustitución y facilitado la comunicación con los productores en la implementación de esta estrategia encaminada a la reducción y la liberación de territorios con siembra de coca. Lo anterior, sumado a una articulación efectiva con la estrategia de erradicación forzosa, puede estar relacionado con la disminución en la siembra de coca que se evidencia en varios sectores de dichos departamentos.

Mapa 1. Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

En el ámbito nacional el número de departamentos afectados aumentó a 22, uno más que el año pasado (tabla 3). En efecto, la reaparición de cultivos en La Guajira, que llevaba 3 años sin afectación, es una alerta para no disminuir los esfuerzos en las zonas con baja afectación. Del total de departamentos con cultivos de coca, 6 tienen menos de 50 ha (Guainía, Santander, Cesar, Boyacá, Magdalena y La Guajira); allí, se deben superar las condiciones de vulnerabilidad de manera permanente, hasta consolidar los procesos de transformación territorial hacia territorios libres de cultivos de coca.

La concentración de los cultivos en las zonas fronterizas es una característica esencial en el análisis del fenómeno. Los tres departamentos de mayor afectación

Nariño, Putumayo y Norte de Santander, son fronterizos, y el 25% de los cultivos se localiza a menos de 20 km de una frontera terrestre. La cantidad de cultivos, medidos en hectáreas, identificados en la franja de menos de 10 km de distancia de una frontera terrestre es, en 2017, cuatro veces lo identificado en 2012¹⁴. El crecimiento en zonas de frontera está asociado no solo con una débil presencia institucional, sino también con unas condiciones geoestratégicas propicias para el desarrollo de la actividad ilegal.

La figura 5 muestra la distribución de los cultivos de coca según un rango de distancia en kilómetros a la frontera terrestre más próxima para los años 2001, 2012 y 2017.



Figura 5. Distribución de cultivos de coca según distancia a una frontera, 2001-2012-2017

De los diez municipios más afectados por cultivos de coca en 2016, 9 continúan en esta categoría; solo uno, San Miguel (Putumayo), sale de la lista para ser reemplazado por El Charco (Nariño). En estos municipios se concentra el 44% del área sembrada con coca; aunque con 4 puntos porcentuales menos que en 2016, el área aumentó el 7%, al pasar de 70.579 ha

en 2016 a 75.265 ha en 2017, lo que indica que la coca creció a menor ritmo en los municipios más afectados (tabla 2). Tumaco es un ejemplo de esto; aunque continúa siendo el municipio con mayor afectación en el país y completa 16 años en la categoría de los 10 más afectados, el área sembrada con coca se redujo en un 16%.

¹⁴ En la franja de 10 km se concentraron 6.816 ha en 2012 y 28.097 ha en 2017.

Tabla 2. Los diez municipios con la mayor cantidad de cultivos de coca, 2017

Departamento	Municipio	Cultivos de coca 2017 (ha)	Total nacional 2017 (%)
Nariño	Tumaco	19.517	11
Norte de Santander	Tibú	13.686	8
Putumayo	Puerto Asís	9.665	6
Cauca	El Tambo	6.661	4
Nariño	El Charco	4.631	3
Nariño	Barbacoas	4.590	3
Norte de Santander	El Tarra	4.301	3
Putumayo	Valle del Guamuez	4.132	2
Norte de Santander	Sardinata	4.112	2
Putumayo	Orito	3.970	2
Total		75.265	44

Se estima que, en estos municipios, la hoja de coca producida tiene un valor en el mercado local de COP\$890.232 millones (USD\$302 millones). Si se compara esta cifra con la sumatoria de los presupuestos oficiales anuales de los 10 municipios COP\$577.000 millones (USD\$196 millones)¹⁵, se observa que el tamaño del mercado de la hoja de coca es mayor que el presupuesto oficial asignado para dichos municipios.

La situación se hace compleja si se considera que en general la inversión de este presupuesto se concentra en las cabeceras¹⁶ y la distancia promedio desde los cultivos de coca hasta las cabeceras municipales es de 24 km. Sin embargo, la mayoría de los cultivadores de coca se localizan en centros poblados diferentes a la cabecera municipal, el 80% de los centros poblados más cercanos a los cultivos de coca corresponde a la categoría corregimiento, caserío, o Inspección de Policía¹⁷; limitando la inversión para la transformación de los

territorios vulnerables a la siembra de cultivos de coca.

Los cálculos de proximidad entre los centros poblados y los cultivos de coca presentan una primera aproximación a los diferentes niveles de asociación entre actividades ilegales y el acceso a servicios, infraestructura, densidad de población, acceso a mercados y productos locales, entre otros. En Tumaco, Nariño, municipio fronterizo con Ecuador, los cultivos de coca se asocian a los centros poblados de Inda Zabaleta y La Balsa; en Putumayo, municipio de Puerto Asís, fronterizo con Ecuador, los cultivos se concentran hacia los centros poblados de Sinaí y La Libertad, y en Norte de Santander, en Tibú, municipio fronterizo con Venezuela, los cultivos se consolidan en núcleos significativos en la periferia de los centros poblados de La Gabarra y Vetas de Oriente. Lo anterior evidencia que, asociado a tan solo seis centros poblados de Colombia, se encuentra el 14% de la producción de la coca del país.

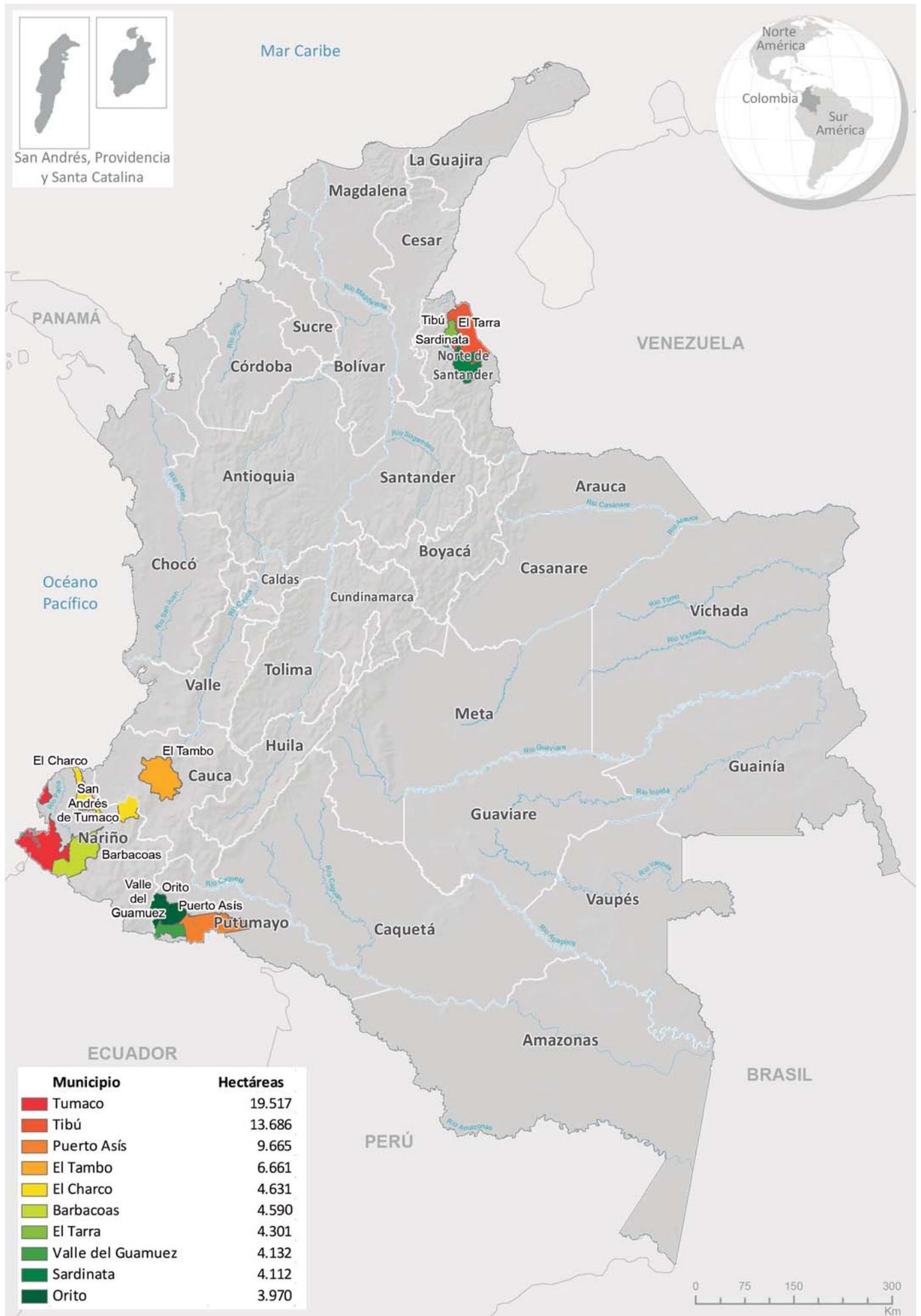
¹⁵ Fuente: http://www.chip.gov.co/schip_rt/index.jsf

¹⁶ Cabecera municipal (CM): es el área geográfica que está definida por un perímetro urbano, cuyos límites se establecen por acuerdos del Concejo Municipal. Corresponde al lugar en donde se ubica la sede administrativa de un municipio (DANE).

¹⁷ Los corregimientos, caseríos e inspecciones de policía son centros poblados menores jerárquicamente que las cabeceras municipales.



Mapa 2. Municipios con mayor área sembrada de coca, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Se mantiene la tendencia al incremento que se inició en 2014

El cambio porcentual de la superficie sembrada con coca en un periodo de tiempo es útil al momento de estudiar otros factores que, en algunos casos, se ven opacados por el número de hectáreas sembradas. Por ejemplo, el crecimiento de 9 a 121 ha en Arauca, cifra que solo representa el 0,1 % del total nacional le puede restar importancia; sin embargo, al observar el crecimiento porcentual del 1.244% de un año a otro, ubica al municipio en los análisis.

En 2017, se registró un aumento del 17 % en el área sembrada con coca con respecto a lo observado en 2016; el mapa de variación de cambio presenta aumentos significativos en las zonas montañosas del Cauca y Nariño; en el bajo Cauca antioqueño; en la región del Catatumbo, y al interior de tres áreas protegidas: el Parque Nacional Natural (PNN) Paramillo, en Córdoba; el PNN Munchique, en el Cauca, y el PNN Farallones de Cali, en el Valle del Cauca.

Por el contrario, se identificaron zonas del país donde se presentó una reducción del área cultivada con coca; la región de Meta-Guaviare, con pequeñas excepciones en el PNN Sierra de la Macarena; el oriente de Putumayo y Caquetá; algunos sectores del Chocó y del Vichada y sectores del sur de Nariño. Esta tendencia se relaciona en un alto porcentaje con procesos de erradicación voluntaria de cultivos ilícitos en el marco del PNIS o con acciones de erradicación forzosa, en particular en el sur de Nariño y el departamento de Guaviare. Vale la pena destacar una tendencia

contraria con la reducción de los cultivos en el núcleo Meta-Guaviare, donde se pasó de 12.302 ha en 2016 a 10.500 ha en 2017, con una concentración del cambio asociada al Guaviare.

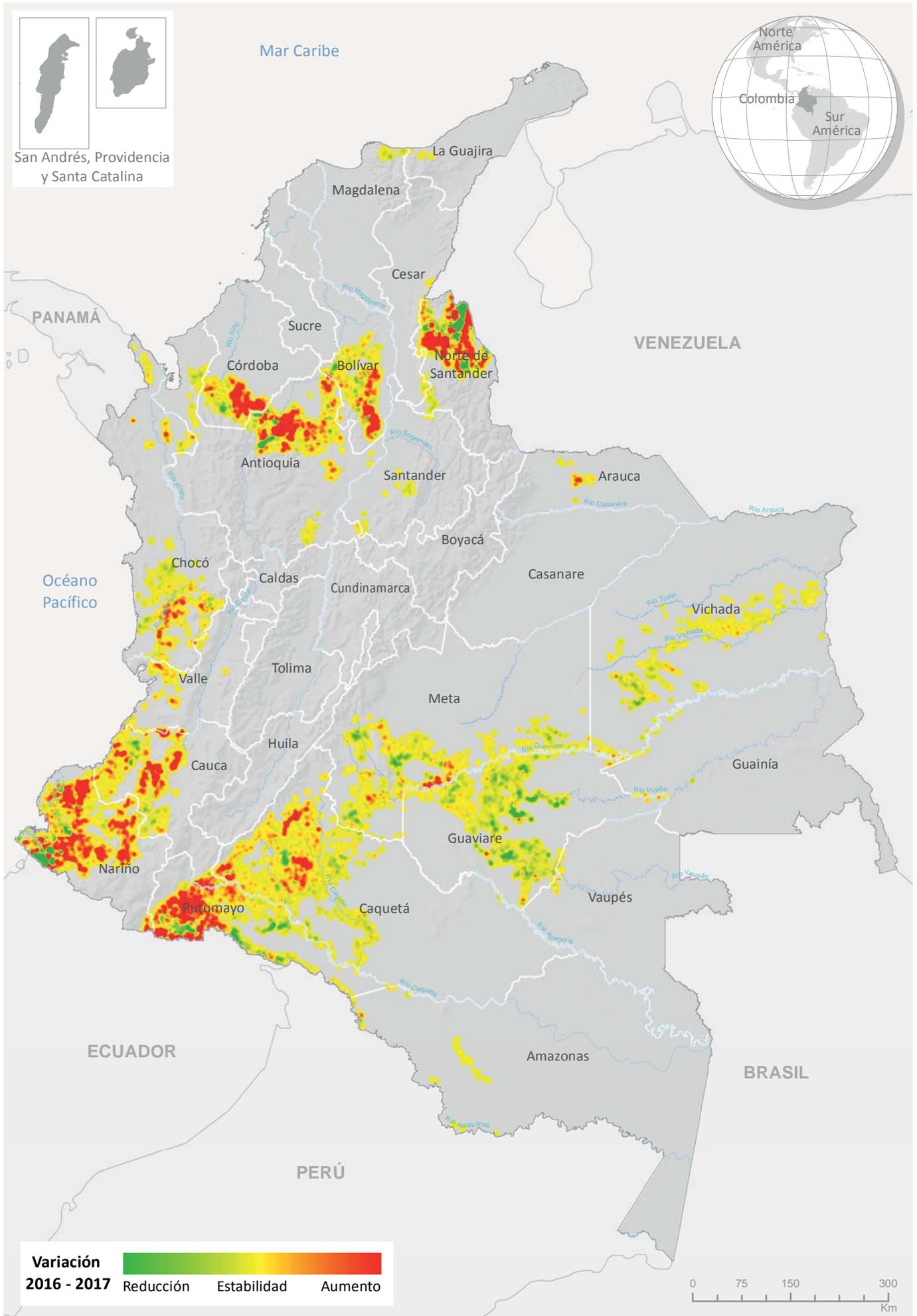
Sin embargo, los avances positivos de intervención en los territorios no son predominantes. La afectación por cultivos ilícitos y su problemática conexas sigue impactando zonas con presencia histórica donde la densidad de cultivos de coca se incrementa año tras año. Áreas permanentemente afectadas, como la zona de frontera con Ecuador en Putumayo y sobre el litoral Pacífico de Nariño, el piedemonte caqueteño y la zona de la Unión Peneya, presentaron nuevamente aumentos en la densidad de siembra, con respecto a 2016.

Un análisis de recurrencia de los lotes de coca identificados en 2017 en relación con la serie histórica de monitoreo 2001-2016, muestra que cerca del 90 % de los lotes identificados ya habían sido detectados, asperjados o erradicados previamente. Esto confirma que, si bien existen algunas áreas de expansión, la gran mayoría de los cultivos se localizan en áreas previamente afectadas y que enfrentan procesos de reactivación del fenómeno.

Cerca del 50 % del área de incremento (25.356 ha) se concentra en la región Central, principalmente en el departamento de Antioquia. Esta región presenta una tendencia al aumento constante que inició en 2013 cuando alcanzó 8.815 ha; desde ese año ha aumentado cerca de 44.000 ha, llevándola a la segunda posición de las regiones con mayor afectación por coca, superando a Putumayo-Caquetá.



Mapa 3. Variación absoluta del área sembrada con coca, 2016-2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.
Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Tabla 3. Área con coca por departamento en Colombia, 2010-2017 (ha)

Departamento	Dic.-2010	Dic.-2011	Dic.-2012	Dic.-2013	Dic.-2014	Dic.-2015	Dic.-2016	Dic.-2017	%cambio 2016-2017	% del total 2017
Nariño	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755	42.627	45.735	7	27
Putumayo	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068	25.162	29.589	18	17
Norte de Santander	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527	24.831	28.244	14	16
Cauca	5.908	6.066	4.325	3.326	6.389	8.660	12.595	15.960	27	9
Antioquia	5.350	3.104	2.725	991	2.293	2.402	8.855	13.681	55	8
Caquetá	2.578	3.327	3.695	4.322	6.542	7.712	9.343	11.793	26	7
Bolívar	3.324	2.207	1.968	925	1.565	1.044	4.094	6.179	51	4
Meta	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002	5.464	5.577	2	3
Guaviare	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423	6.838	4.923	-28	3
Córdoba	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363	2.668	4.780	79	3
Chocó	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489	1.803	2.611	45	2
Valle del Cauca	665	981	482	398	561	690	752	1.261	68	1
Vichada	2.743	2.264	1.242	713	511	683	699	653	-7	0,4
Amazonas	338	122	98	110	173	111	167	166	-1	0,1
Arauca	247	132	81	69	25	17	9	121	1.244	0,1
Vaupés	721	277	254	184	109	33	97	105	8	0,06
Guainía	446	318	301	81	66	37	22	31	41	0,02
Santander	673	595	111	77	26	21	37	30	-19	0,02
Cesar	0	0	13	13	10	32	26	24	-8	0,01
Boyacá	105	93	10	17	14	8	15	22	47	0,01
Magdalena	121	46	37	37	9	7	35	8	-77	0,005
La Guajira	134	16	10	6	0	0	0	2	n.a.	
Caldas	46	46	16	8	0	0	0	0	n.a.	
Cundinamarca	32	18	0	0	0	0	0	0	n.a.	
Total	61.812	63.762	47.790	48.189	69.132	96.084	146.139	171.495	17	100
Total redondeado	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000	146.000	171.000	17	
Número de departamentos afectados	23	23	23	23	21	21	21	22		

La tabla 3 muestra que de los 22 departamentos afectados 16 presentan aumento y 6 reducción respecto al área sembrada en 2016. Caldas y Cundinamarca completaron 4 y 6 años sin coca respectivamente.

Por su parte, Nariño, Putumayo y Norte de Santander son los departamentos más afectados por la presencia de coca. Estos tres departamentos mantienen los

primeros lugares de afectación desde 2012, cuando concentraban 21.397 ha, el 44% del total nacional. En 2017, estos mismos departamentos concentran el 60% del área total sembrada; 103.568 ha, lo que representa un aumento de más de 82.000 ha en 5 años.

En cuanto a los municipios que aparecían como los más afectados en 2016¹⁸, Tumaco presenta una reducción

¹⁸ Informe de Monitoreo de Territorios Afectados por Cultivos Ilícitos (UNODC, 2017).

del 16 % con respecto al año anterior, asociada principalmente a las acciones de erradicación manual forzosa y a los acuerdos de sustitución firmados en el último semestre de 2016. Igualmente, los

municipios de Valle del Guamuez y San Miguel, presentaron reducción. Por otro lado, los municipios de Barbacoas y El Charco, en Nariño, presentaron aumentos significativos, mayores al 35%.

DINÁMICA DE PERMANENCIA DE CULTIVOS DE COCA (ANÁLISIS A NIVEL DE 25 KM²)

La dinámica de permanencia analiza áreas de 25 km² que en algún momento durante los últimos 10 años han presentado cultivos de coca (tabla 4). Adicionalmente, permite definir patrones en el establecimiento o abandono de este fenómeno asociados con procesos de ocupación del territorio. En los 17 años de monitoreo, los análisis de estos patrones permitieron definir cuatro escenarios donde se facilita o dificulta el establecimiento de cultivos ilícitos.

1. *Espacios de ruralización*: se caracterizan por el abandono de los cultivos de coca, seguidos de la incorporación de tierras en procesos de producción lícita, se

evidencia un desarrollo de la malla vial e infraestructuras.

2. *Frentes de colonización*: en estas zonas, se combinan actividades como deforestación, praderización y cultivos de subsistencia con una alta presencia de cultivos ilícitos.

3. *Puntas de colonización*: se consideran las zonas de avance de los cultivos ilícitos a través de la hidrografía.

4. *Selvas o bosques de tierra firme*: son las nuevas áreas para el establecimiento de cultivos ilícitos donde los cultivos de coca se encuentran predominantemente en una matriz de vegetación natural.

Dinámica de permanencia

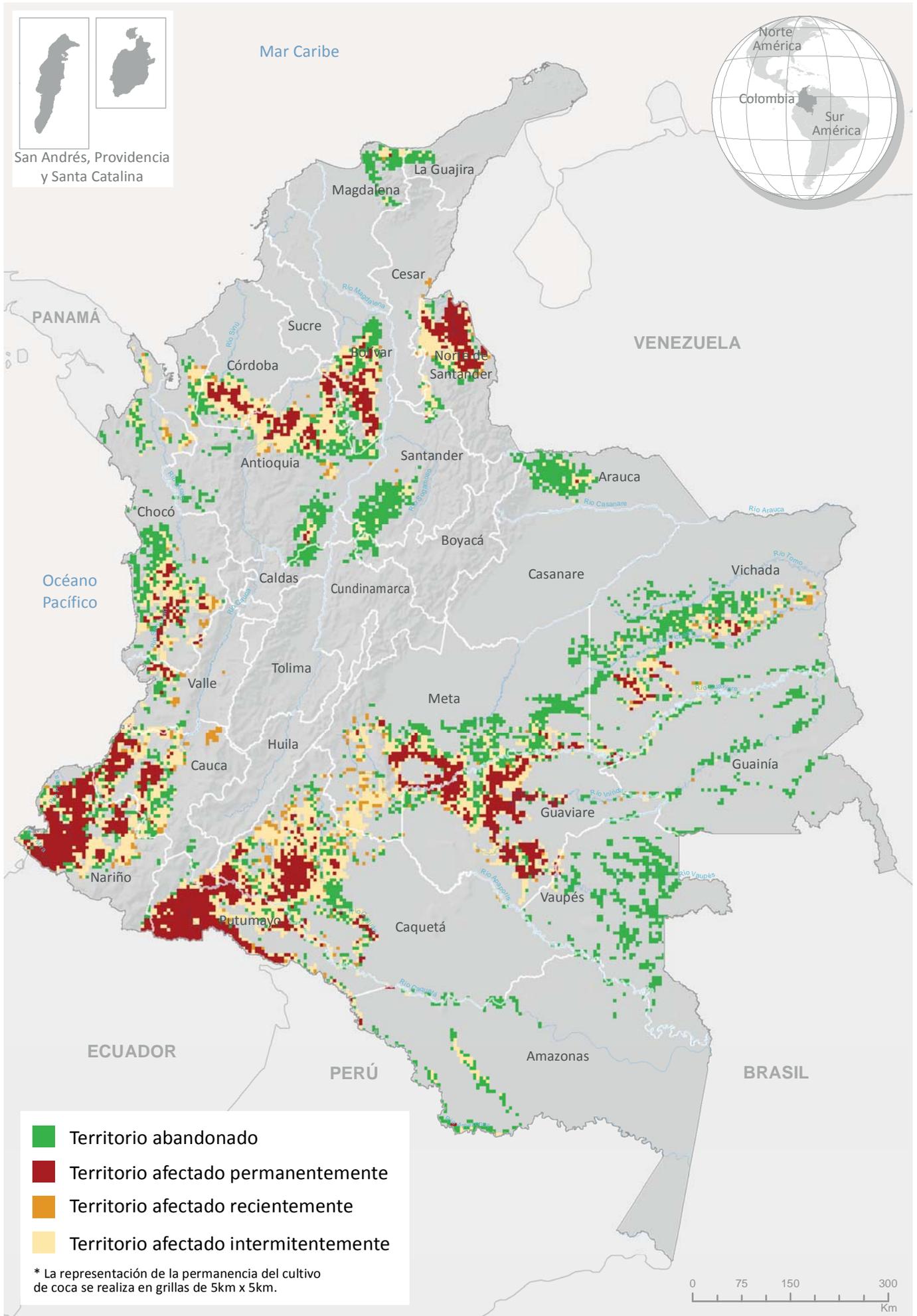
1. Los análisis de permanencia 2017 se realizan con año base 2008. Los datos presentan el porcentaje del territorio afectado durante los últimos 10 años **2008-2017**.
2. El territorio se considera **abandonado** cuando no ha presentado cultivos de coca en los últimos tres años.
3. El territorio se considera **permanentemente afectado** cuando ha presentado cultivos de coca de forma continua desde 2008.
4. El territorio se considera **intermitentemente afectado** cuando ha presentado cultivos de coca de forma interrumpida desde 2008.
5. El territorio se considera **afectado recientemente** cuando ha presentado cultivos de coca por primera vez en los últimos tres años.

Tabla 4. Distribución regional de la permanencia del área con coca, 2008-2017

Región	Total		Territorio abandonado		Territorio afectado permanentemente		Territorio afectado intermitentemente		Territorio afectado recientemente	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Amazonía	20.725	8,9	18.475	21,1	325	0,6	1.800	2,3	125	1,3
Catatumbo	10.250	4,4	1.375	1,6	4.075	7,3	4.400	5,6	400	4,3
Central	39.325	16,9	17.150	19,6	7.000	12,5	14.150	17,9	1.025	11,1
Meta-Guaviare	41.200	17,7	12.550	14,3	11.350	20,2	15.300	19,3	2.000	21,6
Orinoquía	24.600	10,6	15.450	17,6	1.450	2,6	6.775	8,6	925	10,0
Pacífico	50.775	21,9	12.950	14,8	16.800	29,9	18.375	23,2	2.650	28,6
Putumayo-Caquetá	42.100	18,1	7.075	8,1	15.150	27,0	17.750	22,4	2.125	22,9
Sierra Nevada	3.200	1,4	2.575	2,9	25	0,0	575	0,7	25	0,3
Total	232.175	100	87.600	100	56.175	100	79.125	100	9.275	100



Mapa 4. Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca, 2008-2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

En 2017 el territorio afectado por cultivos de coca fue de 232.175 km², 3 % menos con respecto a 2016 (238.225 km²), y 4 % menos que en 2015 (242.725 km²), comportamiento que refuerza la teoría de un proceso de concentración de los cultivos de coca.

Entre 2008-2017, 24 % del territorio afectado por cultivos de coca ha estado permanentemente afectado. Frente a 2016, esta categoría aumentó 2 puntos porcentuales. En estas zonas se localiza la mayor cantidad de cultivos (80 % del total nacional): departamentos de Nariño, Putumayo, Guaviare, Caquetá, Cauca, Meta y Norte de Santander.

En todos los departamentos se identificaron áreas donde los cultivos de coca tienen un comportamiento intermitente, que corresponden al 34 % del total; en 2017 el 19,5 % de los cultivos se encuentra en estos territorios. Las zonas intermitentes presentan una oportunidad para implementar proyectos piloto de desarrollo rural y tienen dos características: la primera, la localización alrededor de las zonas permanentemente afectadas, lo que facilitaría un trabajo posterior en zonas con mayores complejidades territoriales y de afectación y la segunda, al no ser la cantidad de coca representativa es un indicio de la existencia de condiciones positivas para el desarrollo de actividades de economías licitas. Las regiones de Putumayo-Caquetá y Pacífico son las que más presentan esta categoría, que en relación con 2015, disminuye 2 puntos porcentuales.

Las nuevas áreas con cultivos de coca, consideradas como zonas de expansión, representan el 4 % del territorio nacional

afectado. Esta dinámica está presente en los departamentos de Meta y Caquetá, específicamente en los municipios de La Macarena, en Meta, y San Vicente del Caguán, en Caquetá. En 2016 el territorio en San Vicente del Caguán se identificó como área de expansión (nuevo) lo cual comprometía la biodiversidad de los PNN de Tinigua, Sierra de la Macarena y Cordillera de los Picachos, además de permitir la conexión espacial de dos núcleos importantes de producción: Putumayo-Caquetá y Meta-Guaviare.

En 2017, nuevamente se hace un llamado para desarrollar proyectos con enfoque ambiental y de conservación que permitan iniciar procesos de recuperación de estos territorios. En el Cauca, municipios de Caloto, Corinto, Miranda y Toribio, se identificó un núcleo de expansión reciente que para 2017 reincide con presencia de cultivos de coca. Al norte del Chocó, si bien, las zonas de expansión no conforman un núcleo significativo en área, preocupan los hallazgos de lotes de tamaño considerable y una densidad foliar similar a la identificada en las zonas de frontera al sur del país. Este hallazgo debe monitorearse para evitar una posible consolidación de un nuevo núcleo de concentración fronterizo.

El 38 % del territorio se califica como abandonado. Dichos territorios se localizan en las regiones Central, subregión del Magdalena medio; Amazonía, principalmente Guainía y Vaupés; Orinoquía, en la zona norte de Vichada y al piedemonte de Arauca y al nororiente del Meta. En estas zonas, es esencial mantener acompañamiento, seguimiento y evaluación de los procesos de transformación a zona libres de cultivos



ilícitos, con el fin de evitar fenómenos de reincidencia: el 5% del territorio que en 2016 había sido declarado como abandonado presenta algún tipo de afectación en 2017, lo que implica debilidad en la sostenibilidad de la transformación hacia economías legales. De estas áreas con reincidencia el 7% se relaciona con áreas que llevaban más de 10 años sin afectación por coca y, si bien están dispersas, pueden consolidarse como núcleos de expansión si no se integran en alguna estrategia en la lucha contra las drogas.

Por otro lado, al evaluar la reincidencia, es decir aquellas zonas que habían sido catalogadas como abandonadas, pero para este periodo de análisis, muestran nuevamente una presencia del ilícito. Se registra, que los departamentos del Meta y Caquetá albergan el 40% de estas áreas, concentrándose principalmente en el piedemonte de Florencia sobre el río Orteguzza y en Puerto Rico sobre el río Guayes, en Caquetá y en Mapiripán sobre el río Guaviare, en el Meta.

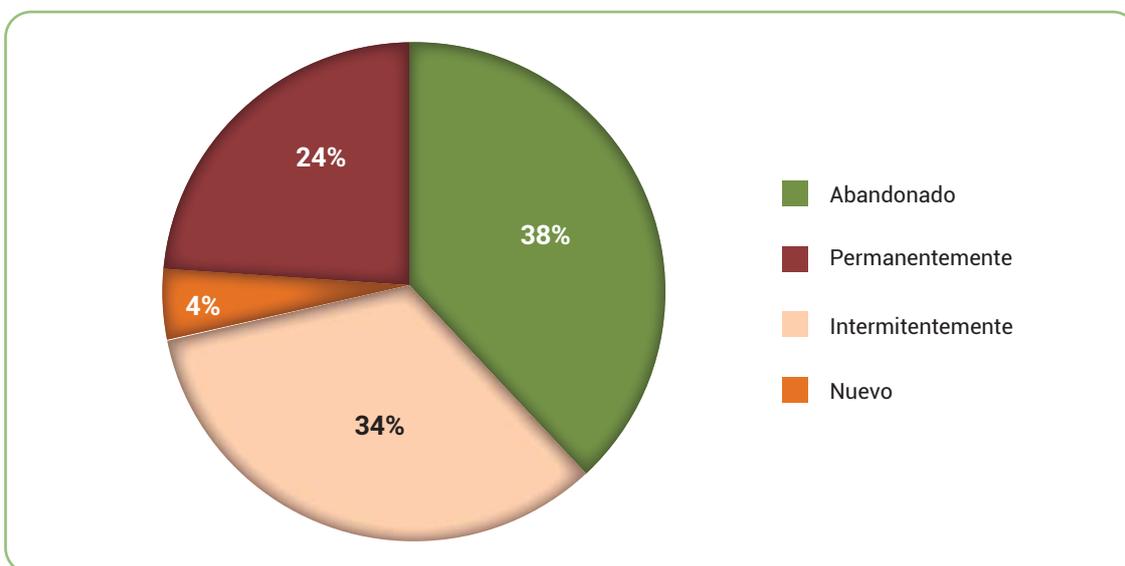


Figura 6. Distribución regional de la permanencia en territorios afectados, 2008-2017

El incremento de los cultivos de coca está enmarcado en una coyuntura compleja de los territorios en Colombia

La coca se ha caracterizado, históricamente, por la fácil comercialización de los productos que se generan a partir de ella, con mercados cada vez más próximos y asequibles al productor en las regiones donde el cultivo se establece. Esta condición ha favorecido

que las actividades económicas asociadas a la coca permanezcan en los territorios, frente a la dificultad para comercializar otros productos agrícolas.

En la actualidad se han identificado diferentes situaciones que han inducido al aumento de la siembra de la coca, como resultado de diversos incentivos que se configuran a partir de las relaciones entre los actores, las condiciones del mercado y el entorno territorial. A continuación, se exponen algunas de ellas:

Expectativas generadas al productor agropecuario con coca (PAC) y a la población en territorios de influencia de cultivos ilícitos frente al acceso a beneficios en políticas de sustitución establecidas en la implementación del acuerdo de paz. Según la información de campo recolectada por los equipos que trabajan en las investigaciones que el Gobierno de Colombia y UNODC llevan a cabo en las regiones afectadas por cultivos de coca, se generalizó la idea de que quien no tuviera cultivos de coca no podría acceder a los programas que se establecerían en el marco del acuerdo de paz; es decir, quien no tuviera hectáreas de coca cultivada no tendría capacidad de negociación y de participación en los proyectos productivos y en las políticas de sustitución que el Gobierno implementaría. En razón de esta estrategia de desinformación, al parecer en muchas regiones del país los productores comenzaron a sembrar coca, con la expectativa de lograr ser beneficiados por las políticas que se implementarían en el contexto del acuerdo.

También se tiene información con respecto a que, con el objetivo de acceder a los beneficios económicos establecidos por el Gobierno nacional, correspondientes a COP\$36.000.000 por familia al cabo de los dos años de permanencia en el PNIS¹⁹, se presentó un incremento en los cultivos de coca. En algunas regiones se evidenció que campesinos iniciaron con estos cultivos como una estrategia para obtener dichos incentivos, antes que para comercializar los subproductos del cultivo; es de resaltar que dentro de los cultivadores se han

identificado diferentes perfiles: aquellos que nunca habían sembrado coca, algunos que ya habían abandonado los cultivos e, incluso, personas que no tenían relación directa con la producción agrícola.

El aumento de incentivos generados al productor estuvo acompañado de una reducción en la percepción de riesgo del establecimiento de la coca, asociada en particular **a la suspensión, desde octubre de 2015, de la aspersión aérea.** El temor del campesino a perder el cultivo debido a la aspersión con glifosato se consideraba como un determinante en la decisión de establecer nuevos cultivos. Sin duda, una de las razones que determinan el crecimiento del área cultivada en el país está relacionada con la tranquilidad que tienen los productores de que su cultivo no va a ser afectado con la aspersión con glifosato. Precisamente, desde que dicha estrategia de aspersión aérea fue suspendida, se ha observado no solo el incremento en el área con coca sino también un aumento en la productividad de los cultivos, pues se encuentran precisamente en el rango de edad de mayor productividad. Definitivamente, la tranquilidad del cultivador de tener la certeza de no verse afectado por la política de erradicación se constituye en un incentivo para el establecimiento de nuevos cultivos.

Por otra parte, **la salida de las Farc-EP de las zonas en las cuales ejercían control territorial** incidió en la transición de dicho control; en algunas zonas esta transición ha sido liderada por el Estado

¹⁹ Asignación por familia, según los acuerdos colectivos. Información publicada por *Revista Semana*, proporcionada por la Alta Consejería Presidencial para el Posconflicto, Derechos Humanos y Seguridad. Disponible en <https://www.semana.com/nacion/articulo/sustitucion-de-cultivos-ilicitos-en-colombia-en-que-van-los-pnis/532173>



colombiano, mientras que en otras se generó un vacío que ha sido aprovechado por otros grupos armados ilegales (GAI). Probablemente, la salida de las Farc-EP de territorios productores de coca inicialmente derivó en un incremento del precio de los subproductos primarios de la coca (hoja de coca, pasta y base de cocaína), en razón de la competencia generada entre los diversos compradores que ingresaron a los territorios, donde anteriormente las Farc-EP imponían los precios y las condiciones del mercado, lo que pudo haber dinamizado el incremento de los cultivos en algunas zonas del país. Asimismo, el aumento de la oferta de coca y sus derivados ha acrecentado el ingreso de diferentes actores a las zonas de influencia con cultivos ilícitos: intermediarios, acopiadores, productores especializados e incluso narcotraficantes extranjeros. Esta situación ha dinamizado los flujos de producción y tráfico de cocaína, específicamente base y clorhidrato, hacia el mercado externo. En la actualidad, este aspecto gana relevancia en la medida en que los flujos provenientes de Colombia que nutren los mercados de tránsito y consumo se han intensificado; ya no solo se observa la salida de clorhidrato de cocaína para abastecer los mercados internacionales, sino que se han evidenciado, cada vez con más fuerza, volúmenes de base de cocaína con altos niveles de pureza para ser convertidos a clorhidrato de cocaína en países de tránsito que, por lo general, se encuentran en una ubicación estratégica

para acceder a los principales núcleos de consumo.

Por su parte, el trabajo de campo permite comprobar **la introducción de cultivariedades²⁰ más productivas y la implementación de mejores tratos culturales**. En lo corrido de la fase IV de los estudios de productividad del cultivo de coca en Colombia se ha identificado una tendencia al aumento en la capacidad de obtención, tanto de hoja de coca como de alcaloide. Las principales tendencias reportadas en la región Putumayo-Caquetá indican cambios en la estructura productiva de las unidades de producción agropecuaria con coca (UPAC)²¹ para aumentar la eficiencia de las hectáreas cultivadas. Esto se puede deber a que ya no se tiene el temor de perder el cultivo por causa de la aspersion aérea con glifosato; los productores están adoptando mejores tratos agro culturales para asegurar mayor producción²², e incluso se tiene información de introducción de asesoría técnica agrícola en sus cultivos. Igualmente, se posee información²³ con respecto a la introducción de variedades híbridas de coca con altas productividades. Las expectativas de mayores productividades y, en consecuencia, de mayores ingresos económicos, constituyen un aliciente para el incremento de los cultivos.

Adicionalmente, se evidencia un **incremento en la proporción de**

²⁰ Se entiende como *cultivariedad* los nombres comunes o comerciales con los cuales el PAC, en las diferentes regiones del país, identifica los tipos de plantas o semillas que cultiva.

²¹ Es una unidad económica dedicada total o parcialmente al cultivo de la coca y otras actividades agropecuarias bajo una gerencia o manejo único, independiente de su título de propiedad, forma jurídica o tamaño. La UPAC puede estar conformada por una o más fincas siempre y cuando en ellas se utilice los mismos medios de producción, tales como mano de obra, maquinaria y animales de trabajo.

²² Los tratos agro culturales a los cuales se hace mención corresponden a un mejor uso de agroquímicos, a los procesos de mantenimiento y sostenimiento de los lotes, tales como: fertilización, control de malezas y de plagas, entre otros.

²³ Investigaciones en curso realizadas por instituciones de Gobierno y académicas, cuyos resultados preliminares dan indicios de las tendencias expresadas frente a las variedades.

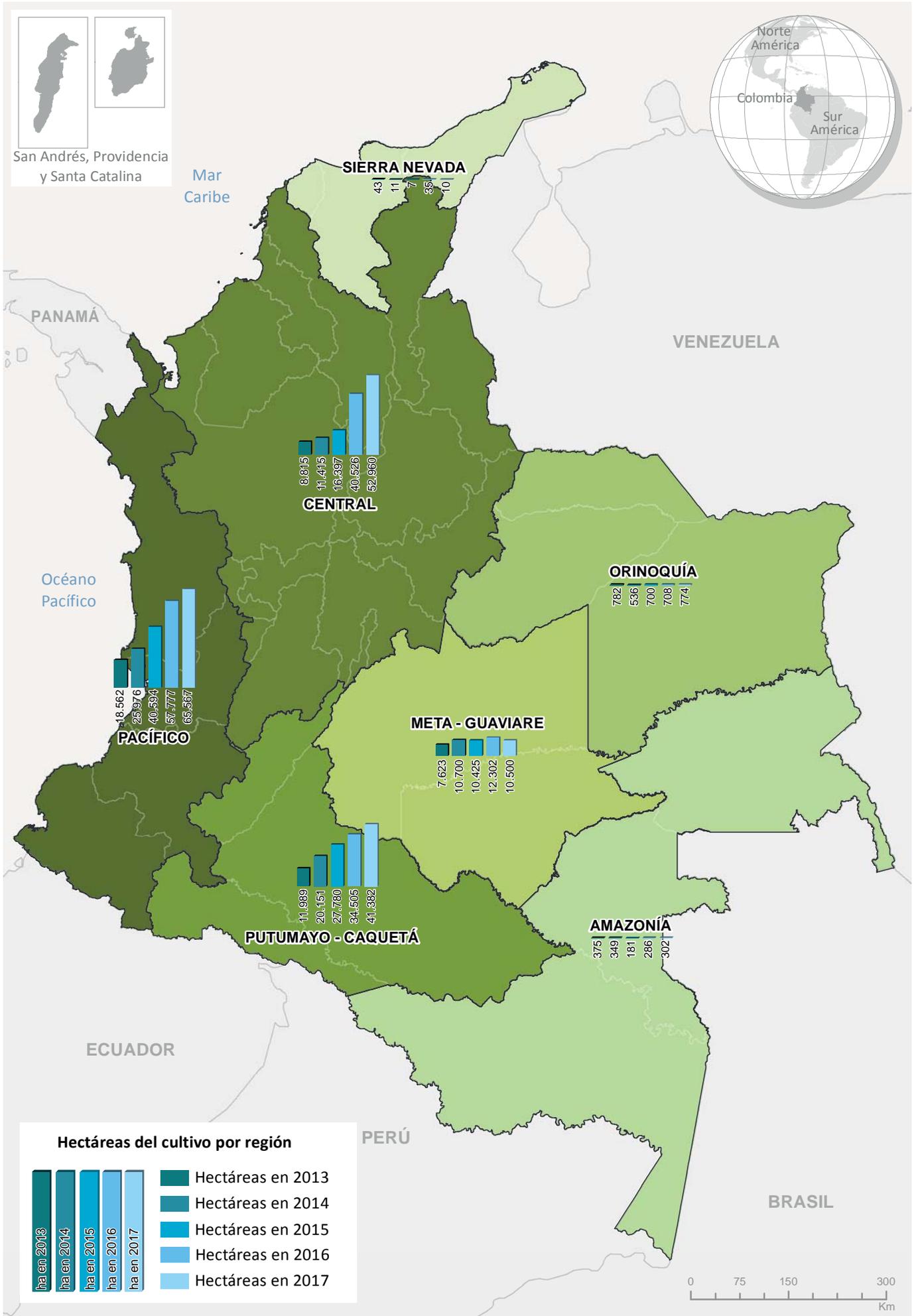
productores agropecuarios con coca (PAC)²⁴ que llevan a cabo la extracción del alcaloide en finca, complementando la actividad de cultivo con los procesos de extracción y refinación de la hoja de coca como estrategia para optimizar las ganancias. Esta es una alternativa para generar mayor valor agregado a partir de la transformación de una materia prima abundante, que permite mitigar el deterioro de los ingresos frente a la salida de compradores y enfrentar la reducción de los precios, como se observó en 2017. En consecuencia, también se observa una **apropiación de nuevo conocimiento sobre formas**

cada vez más rápidas y accesibles para incrementar la eficiencia de los procesos; tras el aumento de los PAC que extraen la pasta básica de cocaína en finca se han intensificado las estrategias de intercambio de información, para los procesos de extracción, con otros productores que los han implementado. En este caso, la expectativa de mayores ingresos económicos, relacionados con la venta del alcaloide, puede constituirse en un incentivo para que en algunas regiones se vuelva a sembrar (quienes habían abandonado), o para que nuevos PAC ingresen a los ciclos de producción.

²⁴ Es una persona natural o jurídica que ejerce la gerencia o el manejo de las operaciones de la UPAC y adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles. El PAC tiene la responsabilidad técnica y económica de la UPAC y puede ejercer sus funciones directamente, o delegar las relativas a la gestión cotidiana de los trabajos en un gerente o administrador contratado. El trabajo de un PAC puede ser material, cuando conduce por sí mismo las actividades agropecuarias físicas de la UPAC, o intelectual, como el caso del PAC que vive en la ciudad y que visita periódicamente la UPAC o no, pero toma las decisiones más importantes (organización, orientación, dirección, etc.) para la operación de esta.



Mapa 5. Cultivos de coca en Colombia por región, 2013-2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

ANÁLISIS REGIONAL

Los análisis regionales permiten revisar las tendencias y dinámicas del cultivo de coca en un nivel de detalle mayor identificando tendencias locales y diferenciadoras según el departamento estudiado. En algunos casos, la implementación de estrategias de lucha contra las drogas en un departamento hace que la tendencia y la dinámica del fenómeno cambien. A continuación, se presentan los principales hallazgos de las seis regiones definidas según la dinámica de los cultivos de coca.

En el consolidado nacional, la región Pacífico continúa siendo considerada como la más afectada y con la mayor cantidad de hectáreas sembradas de coca (65.567 ha), lo que representa un 38 % del total nacional en 2017; sin embargo, su tendencia de crecimiento es una de las menores (13%) con respecto a lo observado en 2016.

La región Central ocupa el segundo lugar en afectación, concentrando el 31 % del total nacional para 2017 (52.960 ha): el 53% está en Norte de Santander, donde se presenta el mayor crecimiento (14%) frente a la cifra de 2016. Esta región está compuesta por nueve departamentos, de los cuales dos no tienen presencia de coca (Cundinamarca y Caldas); dos redujeron su afectación (Cesar y Santander); uno aumentó su área (Boyacá), y cuatro aumentaron significativamente el área cultivada (Antioquia, Córdoba, Bolívar y Norte de Santander).

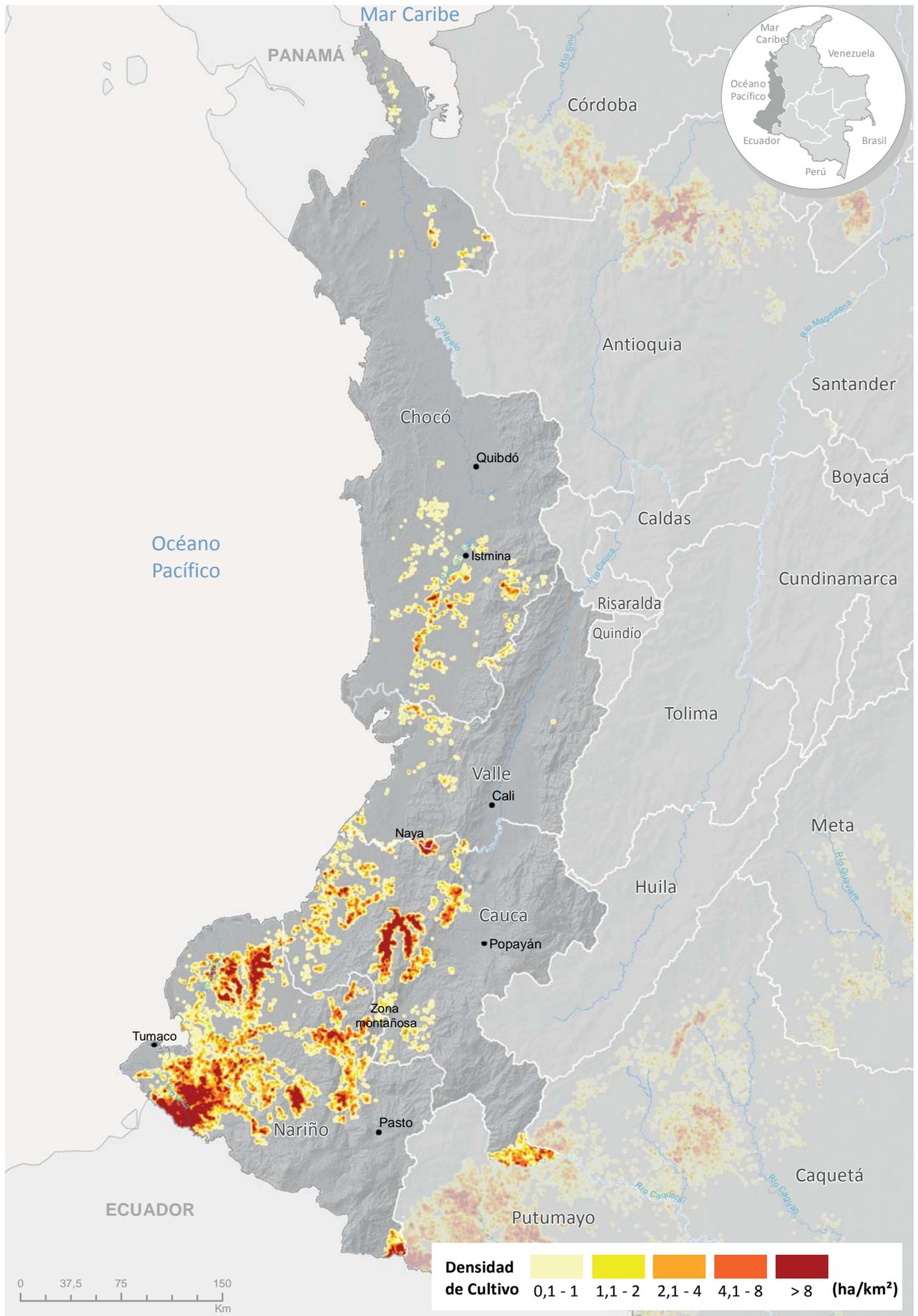
Putumayo-Caquetá es la tercera región con mayor cantidad de hectáreas sembradas con coca al concentrar el 24% del área. A pesar de continuar con la tendencia de incremento que inició en 2012 y que en la última medición alcanzó el 20% con respecto a 2016, se resalta que pasó de ser la región más afectada por la siembra de cultivos de coca en 2001 (con el 45% de toda la coca del país) a ser la tercera en 2017.

En el oriente del país, en las regiones de Orinoquía, Amazonía y Meta-Guaviare, la tendencia generalizada es a la reducción; entre 2008 y 2017 el área sembrada con coca se ha reducido un 35%, al pasar de 17.793 ha a 11.576 ha.

Por otra parte, en Meta-Guaviare, el panorama es diferente al resto del país; presentó una reducción del 15% frente a 2016, al pasar de 12.302 ha a 10.500 ha; lo que le otorga solamente una participación nacional del 6%. Esta región alcanzó a ser la más afectada por cultivos de coca en el país en 2002.

Por último, en la región Sierra Nevada, se mantiene una baja afectación al pasar de 35 ha a 10 ha en el último reporte. Sin embargo, la reaparición de cultivos de coca en La Guajira refuerza la necesidad de mantener un acompañamiento en los territorios que empiezan un proceso de abandono de los cultivos ilícitos; de lo contrario, se pone en riesgo la sostenibilidad de las intervenciones.

Mapa 6. Densidad de cultivos de coca en la región Pacífico, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Pacífico

La región Pacífico, con 65.567 ha, se consolida como la zona que alberga la mayor cantidad de coca en el país, representando un 38% del total de área sembrada en 2017. Esta región, al tener una conexión directa con el océano Pacífico, cuenta con una posición geoestratégica que ha sido aprovechada por los actores ilegales para consolidar la cadena del

narcotráfico con todos sus eslabones; al mismo tiempo, debido a la baja presencia de vías su conectividad con el interior del país es compleja, lo que ha dificultado los procesos de desarrollo y la consolidación de actividades económicas legales que permitan el establecimiento de procesos de transformación tendientes a la liberación de cultivos ilícitos (tabla 5).

Tabla 5. Cultivos de coca en la región Pacífico, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nariño	19.612	17.639	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755	42.627	45.735
Cauca	5.422	6.597	5.908	6.066	4.325	3.326	6.389	8.660	12.595	15.960
Chocó	2.794	1.789	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489	1.803	2.611
Valle del Cauca	2.089	997	665	981	482	398	561	690	752	1.261
Total	29.917	27.022	25.682	26.789	18.969	18.562	25.976	40.594	57.777	65.567
Tendencia anual	15%	-10%	-5%	4%	-29%	-2%	40%	56%	42%	13%

De los departamentos que conforman la región, Nariño presenta la mayor cantidad de cultivos de coca y uno de sus municipios, Tumaco, ocupa el primer lugar de afectación en esta escala. En este departamento, las concentraciones de cultivos permiten diferenciar cuatro núcleos principales: dos ubicados en la zona costera y dos ubicados en la zona montañosa; estos dos últimos se han reactivado y consolidado recientemente y marcan un proceso de expansión hacia el norte del departamento, lo que permitirá una relación espacial con el núcleo de concentración de montaña en el Cauca.

Por otro lado, en estas cuatro zonas la concentración de cultivos ilícitos está relacionada con los cauces de ríos de la siguiente manera: 1) en la zona fronteriza de Tumaco, entre los centros poblados de la Guayaquina y Llorente entre los ríos Mira, Rosario y Caunapí; 2) al norte del departamento, entre los municipios de Olaya Herrera y El Charco, sobre los ríos Tapaje y Satinga; 3) en la zona montañosa, en los municipios de Santa Cruz y Samaniego, en el denominado triángulo de Telembí, y 4) sobre el cauce del río Pascual, municipios de La Llanada, Linares y Los Andes.

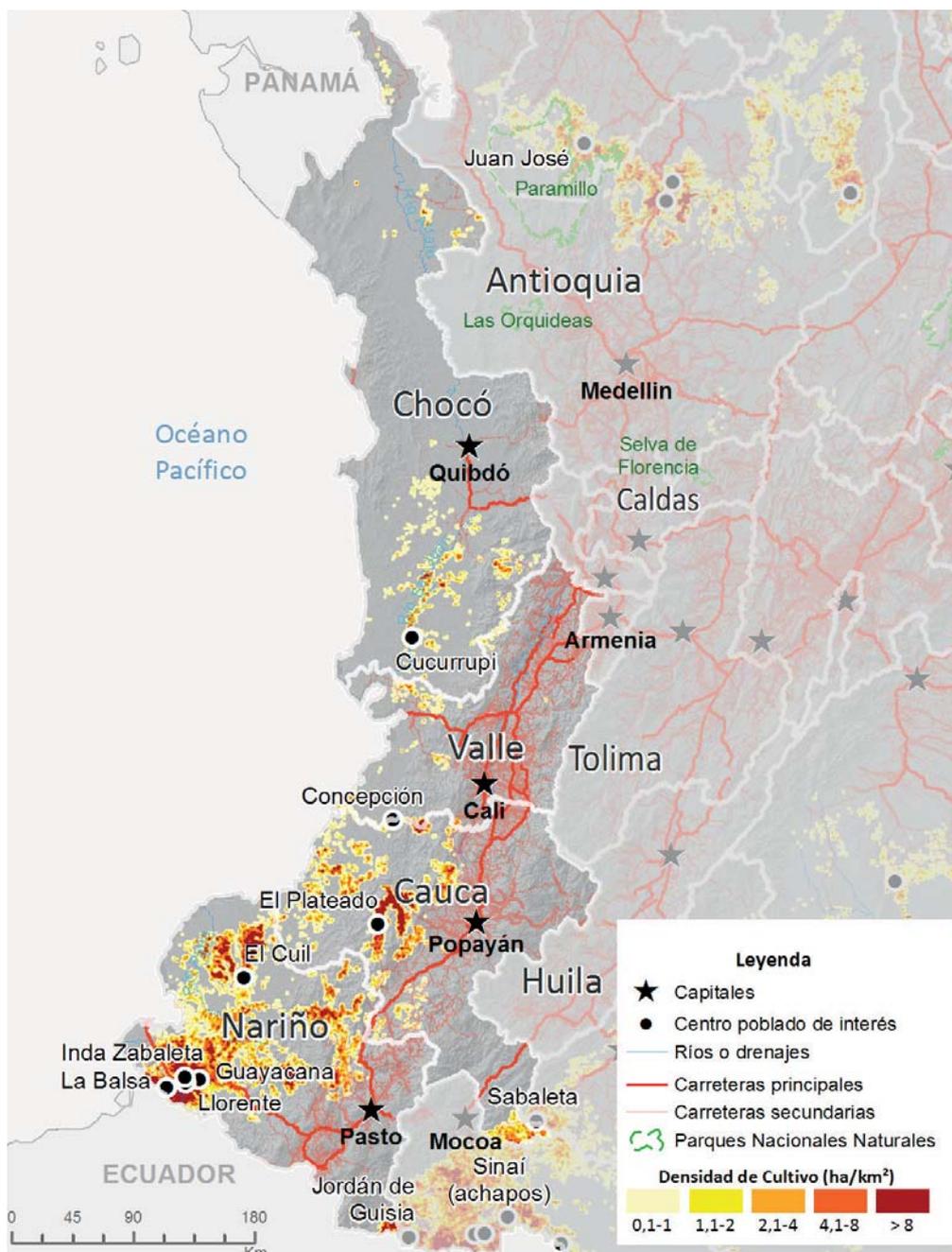


Figura 7. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

Por su parte, en el Cauca, los centros poblados de El Plateado y Buenavista en la zona de montaña de los municipios de Argelia y El Tambo presentan la mayor concentración de coca del departamento, expandiéndose por los ríos San Juan de Micay y San Joaquín, este último como un vector de ingreso al PNN Munchique, área protegida donde los cultivos de coca

muestran también una clara expansión. Adicionalmente, se registra un aumento en la concentración de cultivos en los municipios de Morales y Suárez, acción que fortalece la consolidación de un gran núcleo en la cordillera; que modifica la tendencia de concentración histórica, donde la zona costera era predominantemente la más afectada del

departamento; allí, los cultivos mantienen pequeños focos con una marcada relación con actividades de extracción minera de oro de aluvión. Al norte del departamento, en los límites con el Valle del Cauca, se evidencia un núcleo en expansión sobre el río Naya, en el área del PNN Farallones de Cali.

Buenaventura continúa siendo el municipio con mayor afectación en Valle del Cauca; pero al igual que en los departamentos del sur del Pacífico, los municipios de piedemonte presentan nuevos focos de concentración, principalmente Bolívar (Cañón de las

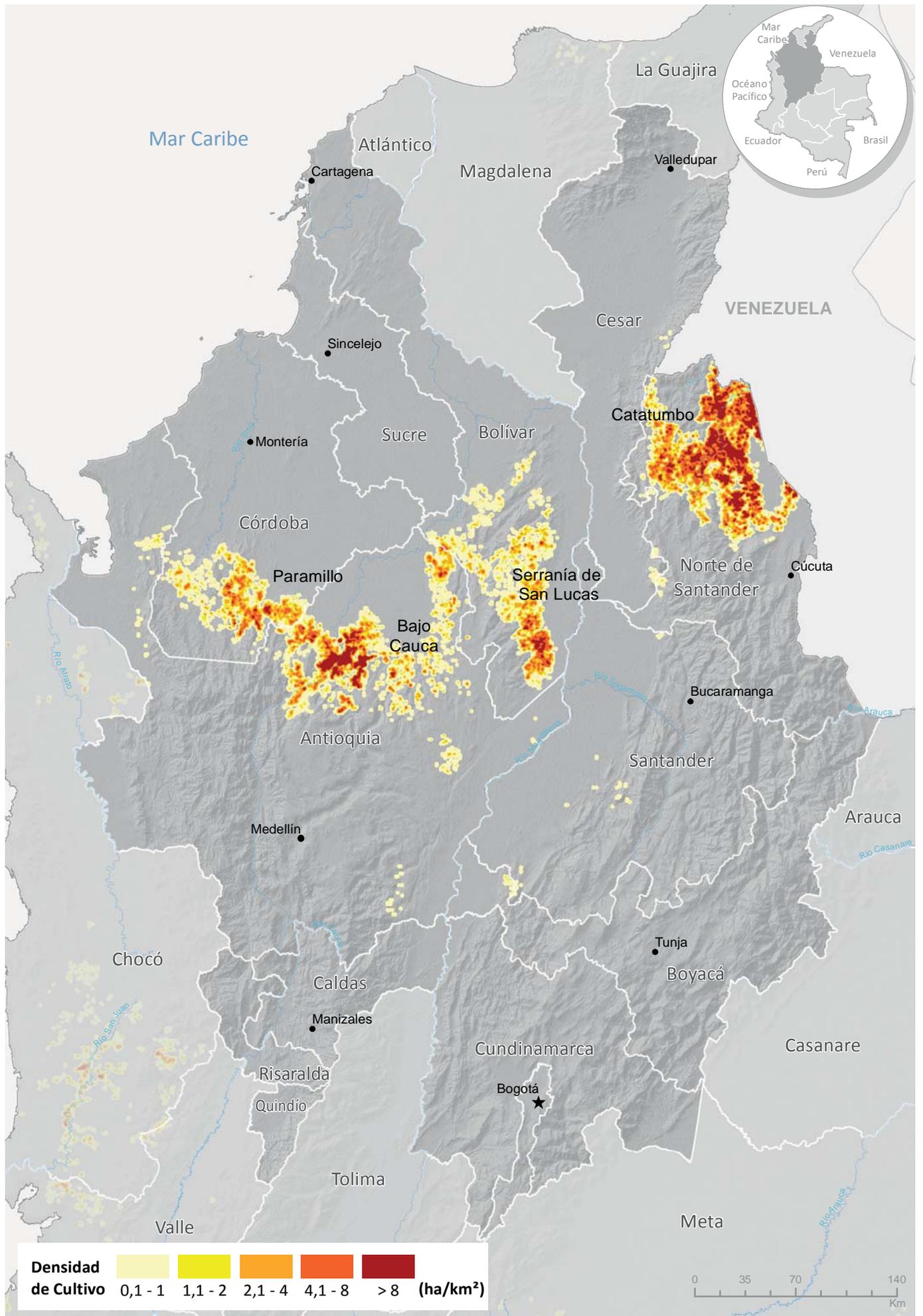
Garrapatas), Calima, Dagua y Jamundí. Concepción es el centro poblado con mayor afectación en el departamento.

Por último, en Chocó, el cauce del río San Juan continúa siendo el vector de expansión y concentración de cultivos, con su mayor expresión en el municipio de Itsmina. En el norte del departamento se registra un aumento en la densidad de siembra en los municipios de Carmen del Darién y Riosucio, sobre el Curvarado y la zona de Jiguamandó como una alerta de expansión con lotes de alta densidad foliar y tamaño superior al promedio nacional.



Figura 8. Lote con alta densidad foliar en el norte de Chocó

Mapa 7. Densidad de cultivos de coca en la región Central, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Central

En 2017, el 31 % de la coca se localiza en la región Central, que abarca tres subregiones: Catatumbo (Norte de Santander y Cesar), bajo Cauca (Antioquia, Córdoba y Bolívar), y Magdalena medio (Santander, Boyacá, Caldas y Cundinamarca). Catatumbo concentra el 53% de la coca, bajo Cauca cerca del 46% y Magdalena medio menos del 1%.

En el consolidado general la región experimenta un crecimiento constante, seis veces más de lo reportado en 2013. El bajo Cauca presenta el mayor incremento (58%), al pasar de 15.617 ha a 24.640 ha (tabla 6).

Tabla 6. Cultivos de coca en la región Central, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Norte de Santander	2.886	3.037	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527	24.831	28.244
Antioquia	6.096	5.096	5.350	3.104	2.725	991	2.293	2.402	8.855	13.681
Bolívar	5.847	5.346	3.324	2.207	1.968	925	1.565	1.044	4.094	6.179
Córdoba	1.710	3.113	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363	2.668	4.780
Santander	1.791	1.066	673	595	111	77	26	21	37	30
Cesar	-	-	-	-	13	13	10	33	26	24
Boyacá	197	204	105	93	10	17	14	7	15	22
Caldas	187	186	46	46	16	8	0	0	0	0
Cundinamarca	12	0	32	18	0	0	0	0	0	0
Total	18.726	18.048	15.308	10.641	10.405	8.815	11.412	16.397	40.526	52.960
Tendencia anual	-11%	-4%	-15%	-30%	-2%	-15%	29%	44%	147%	31%
Total subregión Catatumbo	2.886	3.037	1.889	3.490	4.529	6.358	6.954	11.560	24.587	28.268
Total subregión Sur de Bolívar-Bajo Cauca	13.653	13.555	12.563	6.399	5.739	2.355	4.418	4.809	15.617	24.640
Total subregión Magdalena Medio	2.187	1.456	856	752	137	102	40	28	52	52

Norte de Santander, en la subregión de Catatumbo, continúa siendo el departamento con mayor afectación de la región: los ríos de Oro, Catatumbo, y Socuavo actúan como vectores de expansión y concentración de los cultivos de coca, donde municipios como Tibú, el Tarra y Sardinata poseen los mayores núcleos de concentración, lo que puede estar relacionado con las restricciones de las actividades de interdicción que desde 2010 se han adelantado; sin embargo, para 2017, se observa una reactivación

de dichas actividades en sectores de Tibú y Sardinata. Los centros poblados de La Gabarra, Vetas de Oriente y Filo Gringo son los que tienen una mayor relación con la presencia de coca. Por otro lado, los niveles de cultivos en Cesar siguen siendo muy bajos.

En la subregión del bajo Cauca, Córdoba fue el departamento de mayor crecimiento, con un 79% frente a lo reportado en 2016: los municipios de Montelíbano y Puerto Libertador son los que presentaron el

crecimiento más significativo, favoreciendo la consolidación de núcleos de concentración a través de los ríos San Jorge, San Pedro, Manso y Sucio. En cercanías a Frasquillo, en la represa de

Urrá, se aprecia una reactivación de focos de concentración. Entre 2014 y 2017 este departamento ha aumentado cerca de nueve veces las hectáreas sembradas con coca, pasando de 560 ha a 4.780 ha.

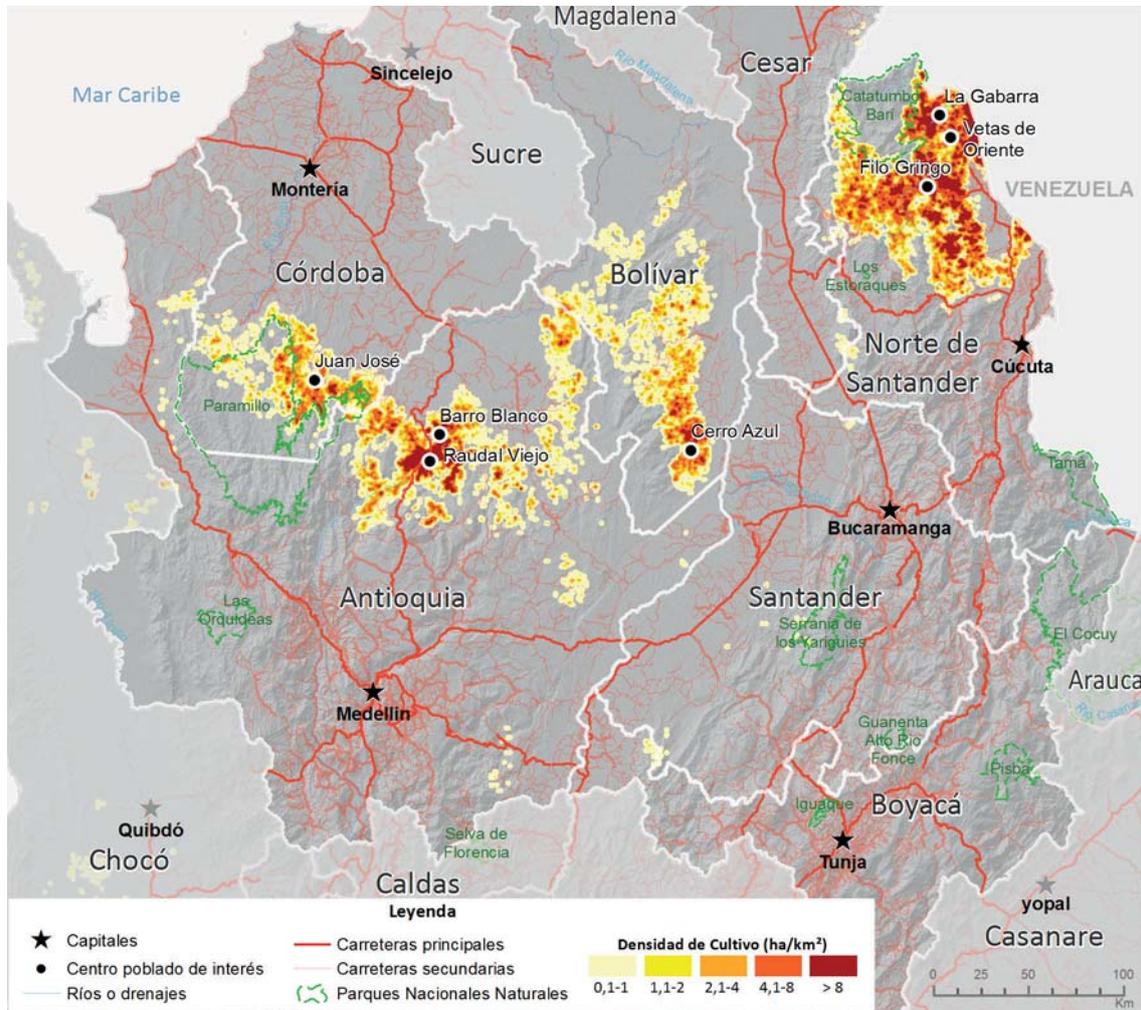


Figura 9. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

En Antioquia continúa la consolidación de núcleos de alta densidad de siembra de coca, con una continuidad espacial entre las zonas del bajo Cauca, Norte y Nordeste Antioqueño; relacionado con este fenómeno con los centros poblados de Raudal Viejo, Barro Blanco, Puerto Valdivia y Puerto Raudal. Frente a 2016, los núcleos solo presentan variación de la densidad de siembra; en 2017 el 50 % del área

sembrada se localiza en los municipios de Tarazá y Valdivia. A diferencia de Briceño, que mostró una reducción del área a pesar de la tendencia adyacente, esta dinámica puede estar asociada a la intervención con programas de sustitución voluntaria y al acompañamiento institucional por medio de diversas estrategias de fortalecimiento productivo.

Un 60% de la coca de Bolívar se encuentra en los municipios de San Pablo y Santa Rosa del Sur, con Cerro Azul como centro poblado central del núcleo de concentración; los ríos Boque y Santo Domingo y las quebradas Cañabraval y Taracué actúan como vector de expansión del fenómeno.

Por su parte, Boyacá y Santander, departamentos de la subregión del Magdalena medio, presentan una relativa estabilidad con respecto 2016; sus lotes son dispersos y se localizan con preferencia en el piedemonte de la cordillera.

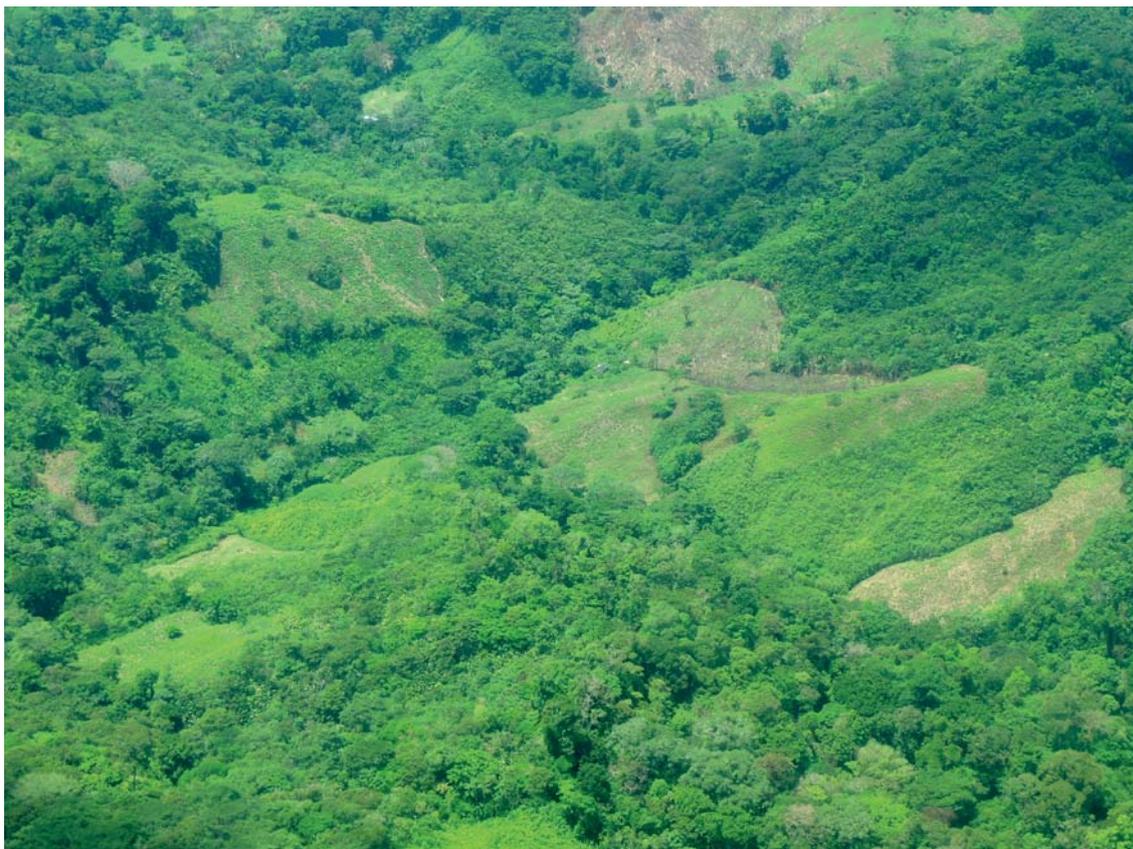
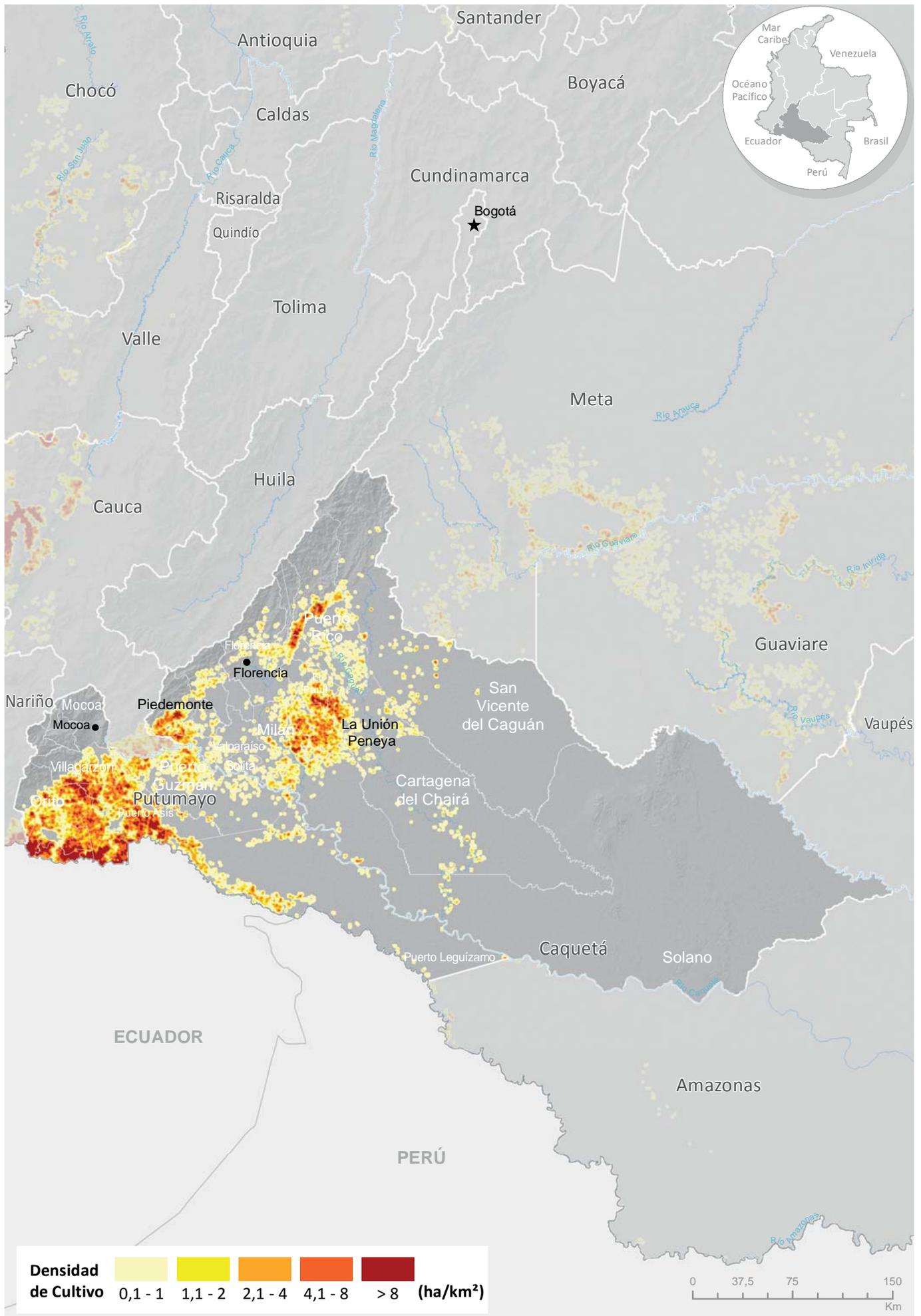


Figura 10. Lote con alta densidad foliar en la región Central

Mapa 8. Densidad de cultivos de coca en la región Putumayo-Caquetá, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Putumayo-Caquetá

En la región de Putumayo-Caquetá se reporta un crecimiento del 20 %, concentrando un 24 % del total nacional con 41.382 ha. Su tendencia de crecimiento

constante se mantiene desde 2012; sin embargo, su ritmo de crecimiento ha disminuido los últimos años (tabla 7).

Tabla 7. Cultivos de coca en la región Putumayo-Caquetá, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Putumayo	9.658	5.633	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068	25.162	29.589
Caquetá	4.303	3.985	2.578	3.327	3.695	4.322	6.542	7.712	9.343	11.793
Total	13.961	9.618	7.363	13.278	9.843	11.989	20.151	27.780	34.505	41.382
Tendencia anual	-34%	-30%	-23%	80%	-26%	22%	68%	38%	24%	20%

En Caquetá, la densidad de siembra de cultivos de coca permite identificar tres grandes núcleos de concentración del fenómeno: el primero, la Unión Peneya, localizado entre los municipios de La Montañita, El Paujil y Milán, con el río Susiya como vector principal de desplazamiento; los centros poblados asociados a este núcleo de producción son San Isidro y Bolivia. Los otros dos núcleos

están localizados hacia el piedemonte caqueteño: uno al norte, sobre el municipio de Puerto Rico (La Esmeralda), y el otro al sur sobre el municipio de San José del Fragua (Sabaleta y Yurayaco), este último con continuidad en la bota Caucana y piedemonte putumayense. Los ríos Ortegua, Guayas y Fragua son los principales vectores de expansión.



Figura 11. Lotes de coca en el Putumayo

En Putumayo, por su parte la tendencia histórica de concentración de cultivos en frontera se mantiene: San Miguel, Valle de Guamuez y Puerto Asís son los municipios con núcleos de siembra más significativos; los centro poblados con mayor relación con el cultivo de coca son Sinaí, La

Libertad, La Cabaña y Jordán de Guisía; los principales afluentes relacionados con la expansión del fenómeno son los ríos La Hormiga y Piñuña Blanca, y la quebrada La Guisía. Entre los municipios de Orito y Puerto Caicedo se localiza un núcleo que se desplaza por los ríos San Juan y Vides.

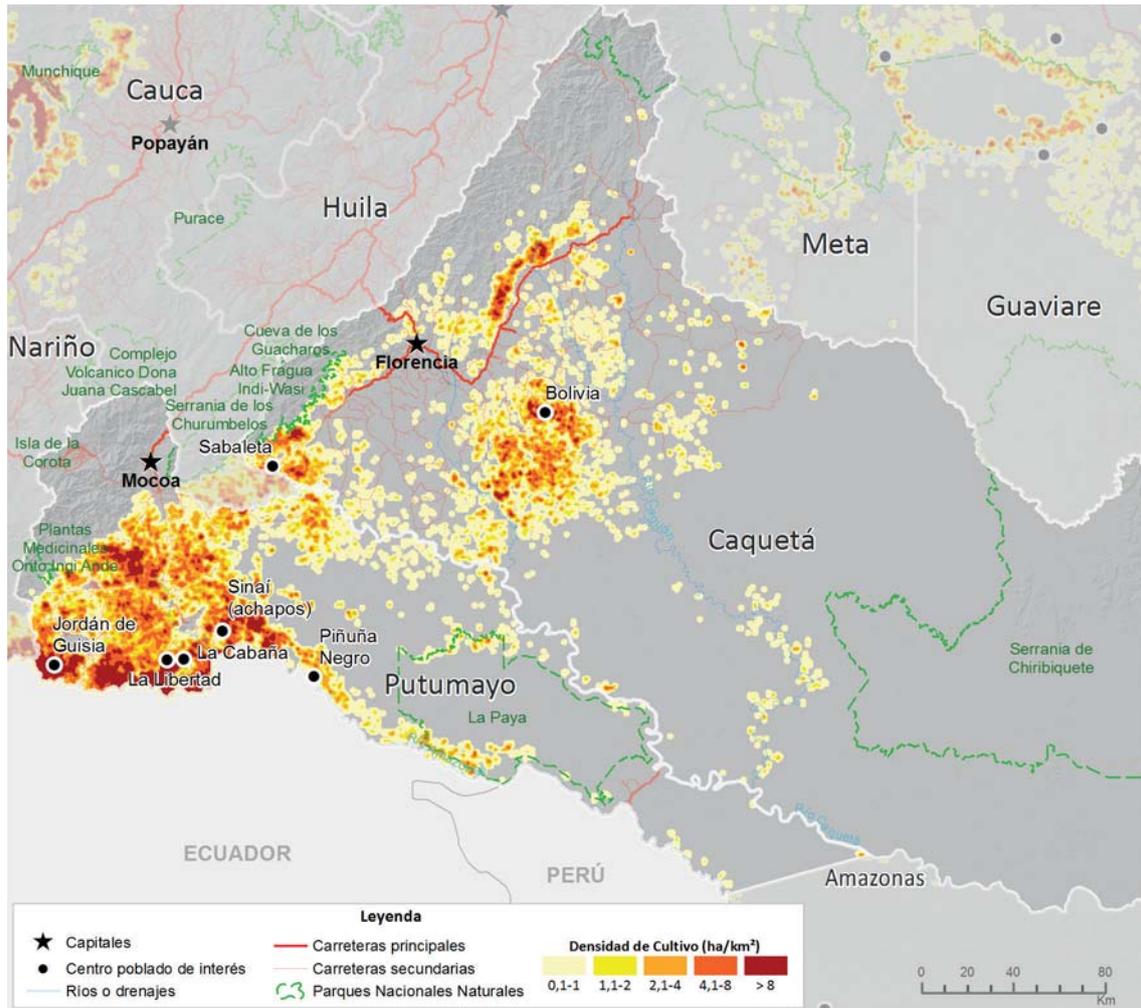
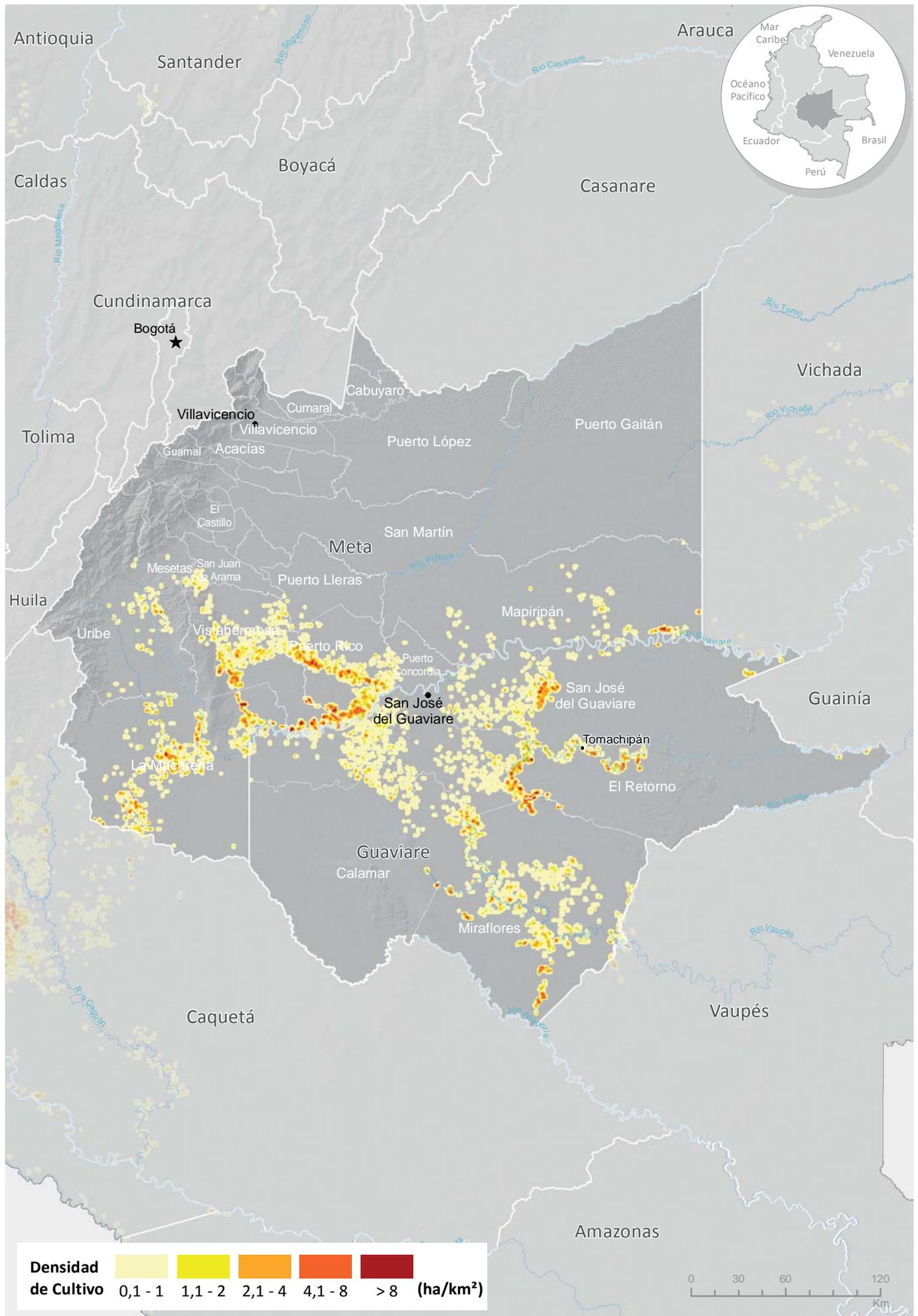


Figura 12. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

Mapa 9. Densidad de cultivos de coca en la región Meta-Guaviare, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Meta-Guaviare

La región Meta-Guaviare fue, históricamente, una de las regiones con mayor concentración de coca: en 2017 presentó una reducción del 15%, al pasar de 12.302 ha a 10.500 ha, lo que representa el 6% del total nacional. A escala departamental, Guaviare presentó una reducción del 28% del área sembrada y Meta tiende a la estabilidad, con un mínimo incremento del 2%, tendencia asociada principalmente a las intervenciones tanto de erradicación

manual forzosa como de la implementación de acuerdos de sustitución voluntaria. Estas acciones reflejan un comportamiento similar a los resultados que se obtuvieron con la implementación del Plan de Consolidación Integral de la Macarena (PCIM) en 2009²⁵; una continuidad y sostenibilidad de las acciones de intervención efectuadas permitiría alcanzar una reducción sostenible del área sembrada en la región (tabla 8).

Tabla 8. Cultivos de coca en la región Meta-Guaviare, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Guaviare	6.629	8.660	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423	6.838	4.923
Meta	5.525	4.469	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002	5.464	5.577
Total	12.154	13.129	8.709	9.879	6.550	7.623	10.700	10.425	12.302	10.500
Tendencia anual	-38%	8%	-34%	13%	-34%	16%	40%	-3%	18%	-15%

En el departamento del Meta los núcleos de concentración con mayor densidad de siembra de coca se localizan alrededor del PNN Sierra de la Macarena, principalmente por los ríos Cafre y Guayabero y el caño Yarumal. Los centros poblados asociados al fenómeno son Barranco Colorado y la Reforma. Por otro lado, el núcleo de Mapiripán, entre los caños Blanco y Mareta y, por último, el núcleo de expansión reciente de La Macarena, en las Sabanas del Yarí sobre los ríos Losada y Tunia y caño Perdido, está asociado a los centros poblados Laureles y La Catalina, el fortalecimiento de este núcleo de expansión favorece la articulación con la zona norte del núcleo Putumayo-Caquetá, permitiendo un corredor de producción y tráfico en el sector oriental del país.

En Guaviare, persisten tres núcleos con densidades de siembra significativas: el primero, en cercanía al centro poblado de Tomachipán sobre el río Inírida y el Caño Tigre en el área de influencia y borde exterior del PNN Nukak; el segundo, en las Sabanas de la Fuga, al sur del centro poblado de Charras. Por último, el sur de Miraflores presenta varios focos de concentración; al sur de La Y y Lagos del Dorado sobre el río Vaupés. En este punto es importante mencionar que los tres núcleos persistentes se encuentran en zona de influencia de uno de los frentes de las Farc-EP que no se acogieron al proceso de paz.

²⁵ El PCIM fue un programa de fortalecimiento institucional que se implementó en los municipios de Mesetas, Uribe, La Macarena, Puerto Rico, Vista Hermosa y San Juan de Arama en 2009, que buscaba una acción coordinada en tres ejes: seguridad territorial, protección ciudadana y desarrollo económico y social.



Figura 13. Lotes de coca y deforestación en la región Meta-Guaviare

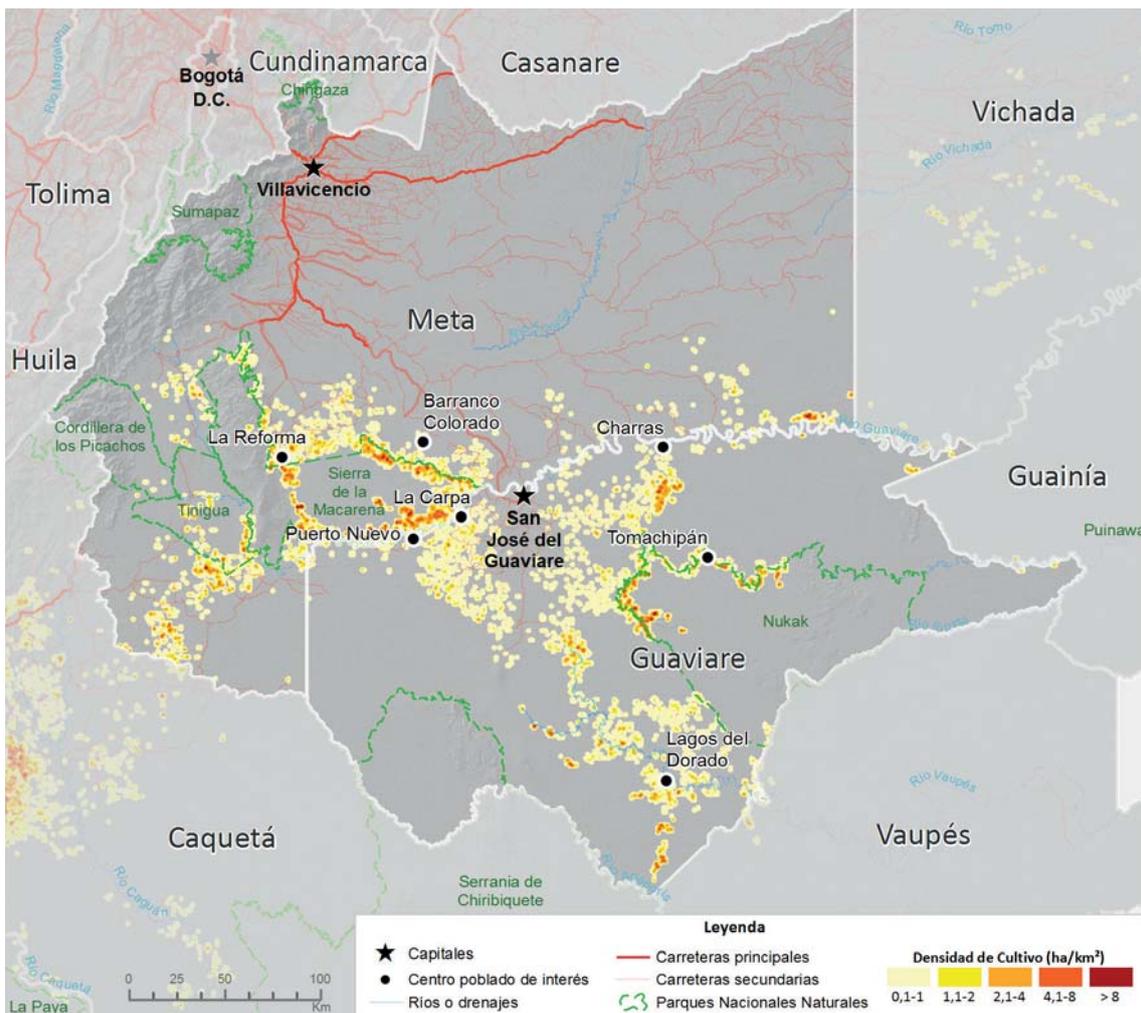
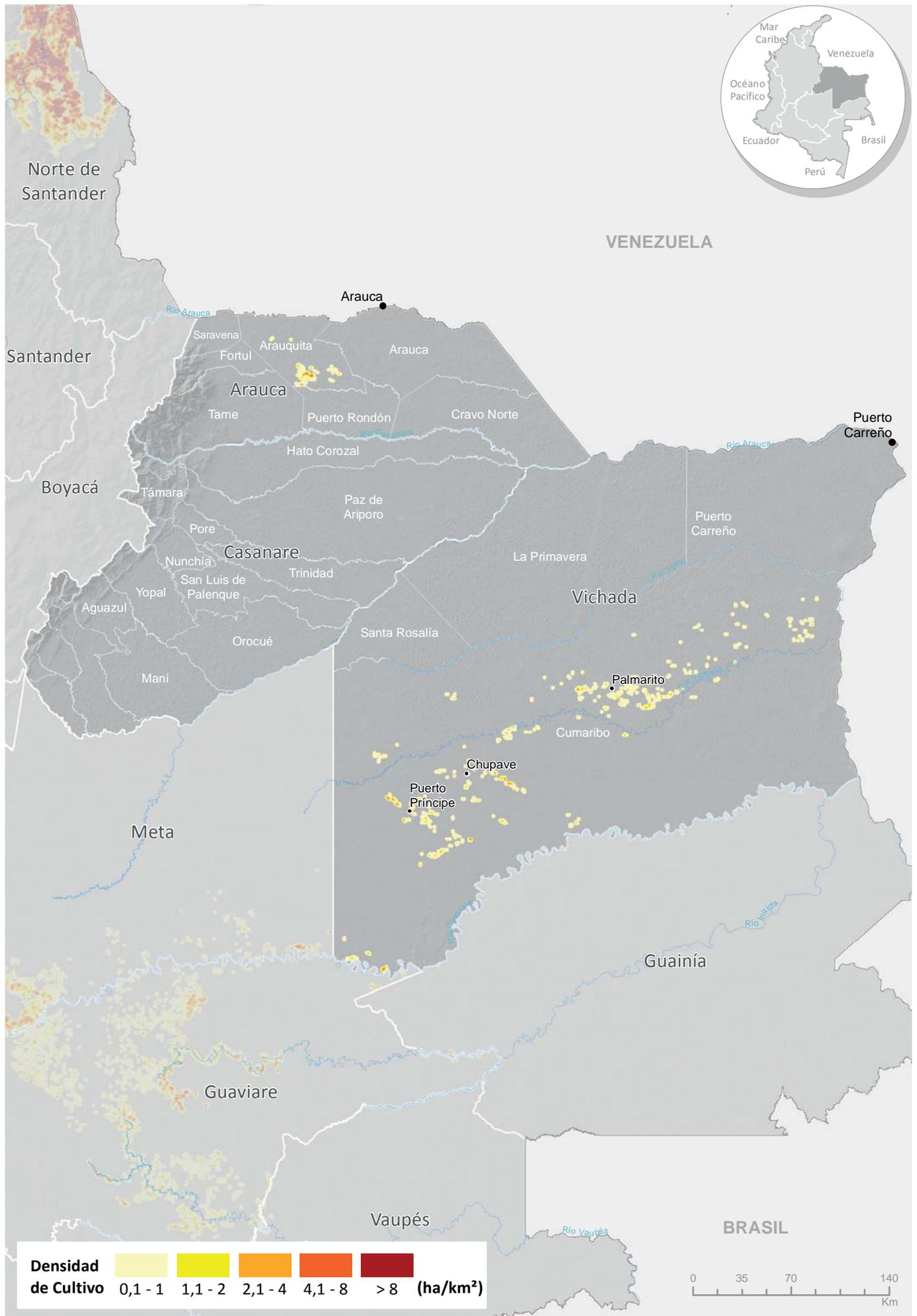


Figura 14. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

Mapa 10. Densidad de cultivos de coca en la región Orinoquía, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Orinoquía

Esta región alberga menos del 1% del total nacional, pero presenta una leve tendencia al incremento desde 2015, tendencia alarmante en un proceso de consolidación de zonas libres de cultivos ilícitos (tabla 9). En 2017 Arauca presenta

121 ha localizadas mayoritariamente en Arauquita; este incremento condujo a la implementación de Acuerdos de Sustitución Voluntaria, que para finales de 2017 estaban en la primera etapa de delimitación de los lotes.

Tabla 9. Cultivos de coca en la región Orinoquía, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Vichada	3.174	3.228	2.743	2.264	1.242	713	511	683	699	653
Arauca	447	430	247	132	81	69	25	17	9	121
Total	3.621	3.658	2.990	2.396	1.323	782	536	700	708	774
Tendencia anual	-61%	1%	-18%	-20%	-45%	-41%	-31%	31%	1%	9%

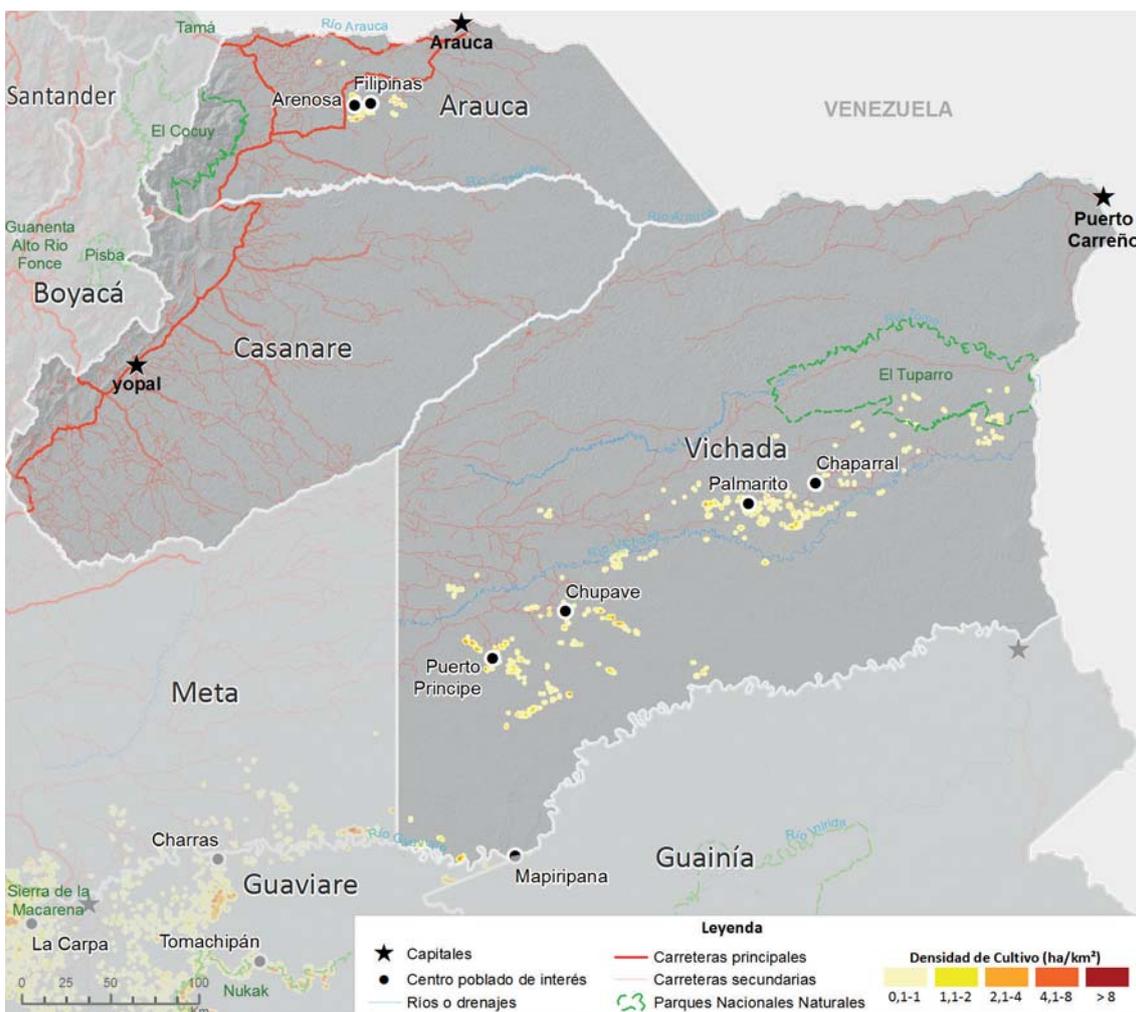


Figura 15. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

Vichada presenta una leve reducción frente a lo observado en 2017, al pasar de 699 ha a 653 ha, reducción relacionada directamente con la puesta en marcha de los Acuerdos de Sustitución Voluntaria y actividades de erradicación manual forzosa en el departamento. No obstante, los cultivos de coca persisten principalmente en dos núcleos; al norte del río Vichada en Palmarito y al sur del río en los centros poblados de Chupave y Puerto Príncipe. Con preocupación, se identifica una leve

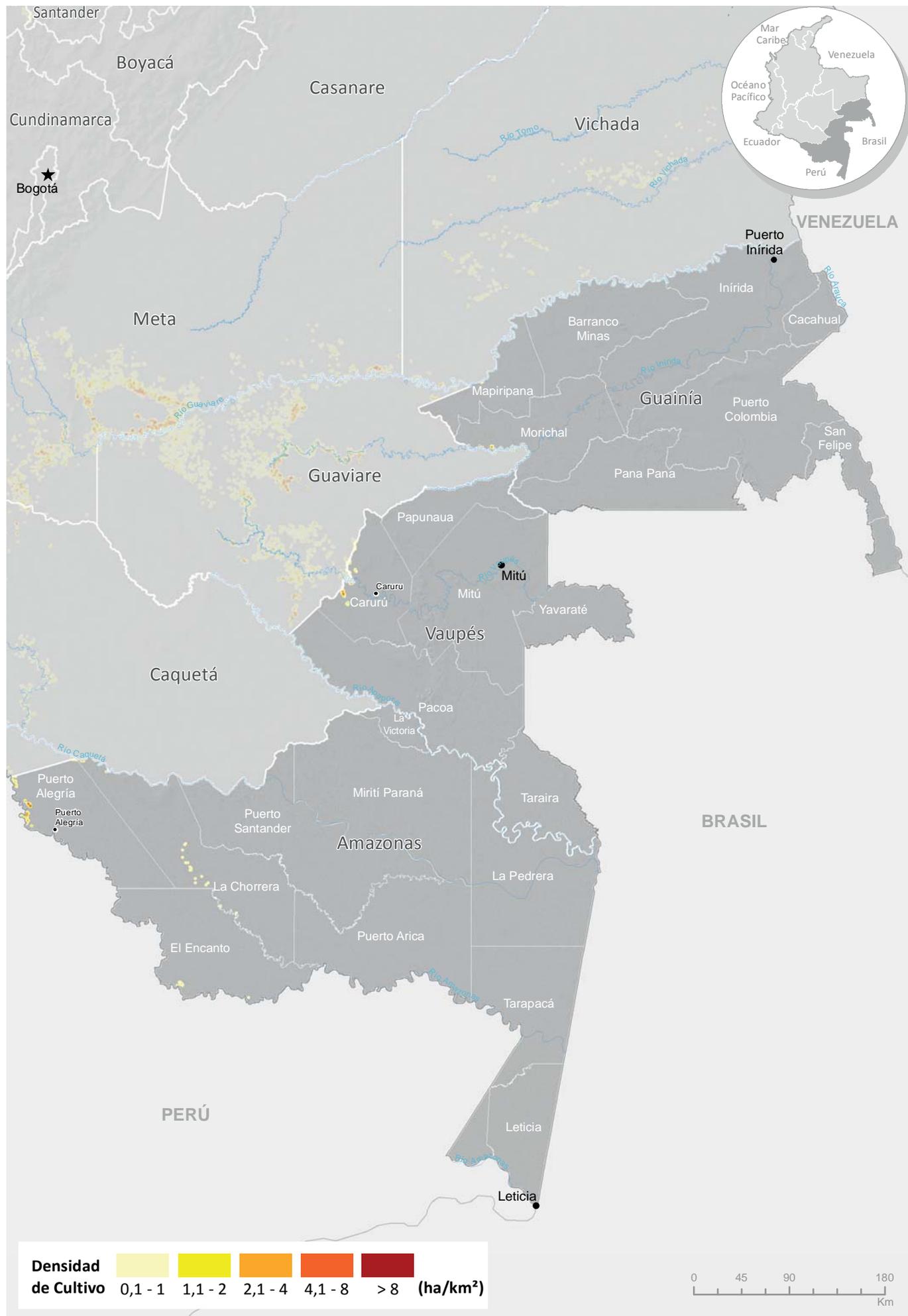
expansión de lotes, aún dispersos, sobre el sector oriental del PNN Tuparro.

En el caso de Arauca se reporta la reaparición de lotes de coca en zonas que habían entrado en la categoría "abandonado"; estos lotes se identificaron en el marco de los acuerdos de sustitución voluntaria (PNIS) en la concertación con las comunidades; dentro de este proceso se realizó la erradicación voluntaria de los lotes en el primer semestre de 2018.



Figura 16. Lote de coca en el Vichada

Mapa 11. Densidad de cultivos de coca en la región Amazonía, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Amazonía

En 2017 esta región concentra menos del 1% del total nacional y muestra un leve incremento del área con coca, reflejado principalmente en el aumento de cultivos en Vaupés y Guainía (tabla 10). Después de una tendencia de cinco años a la reducción, en 2016 y 2017 se

han presentado aumentos consecutivos en el área con coca. Los cultivos de coca tienden a localizarse en la periferia de los departamentos y se asocian a expansiones de núcleos tradicionales que colindan con la región.

Tabla 10. Cultivos de coca en la región Amazonía, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Amazonas	836	312	338	122	98	110	173	111	167	166
Vaupés	557	395	721	277	254	184	109	33	97	105
Guainía	625	606	446	318	301	81	66	37	22	31
Total	2.018	1.313	1.505	717	653	375	348	181	286	302
Tendencia anual	37%	-35%	15%	-52%	-9%	-43%	-7%	-48%	58%	6%

Amazonas presenta una relativa estabilidad, su principal foco de concentración se sitúa en Puerto Alegría y se relaciona con expansiones del núcleo de Putumayo que se extiende sobre el río Putumayo.

Por su parte, Vaupés aumentó levemente el área con coca, sobre el río Vaupés, como una extensión de los

focos de concentración sur de Miraflores en el Guaviare. Al igual que Vaupés, Guainía presenta un leve incremento, estrechamente relacionado con la dispersión de lotes del núcleo del Guaviare sobre el río Inírida. Esta expansión hacia el oriente constituye una señal de alerta por cuanto la coca se acerca a las zonas de frontera con Brasil y Venezuela.

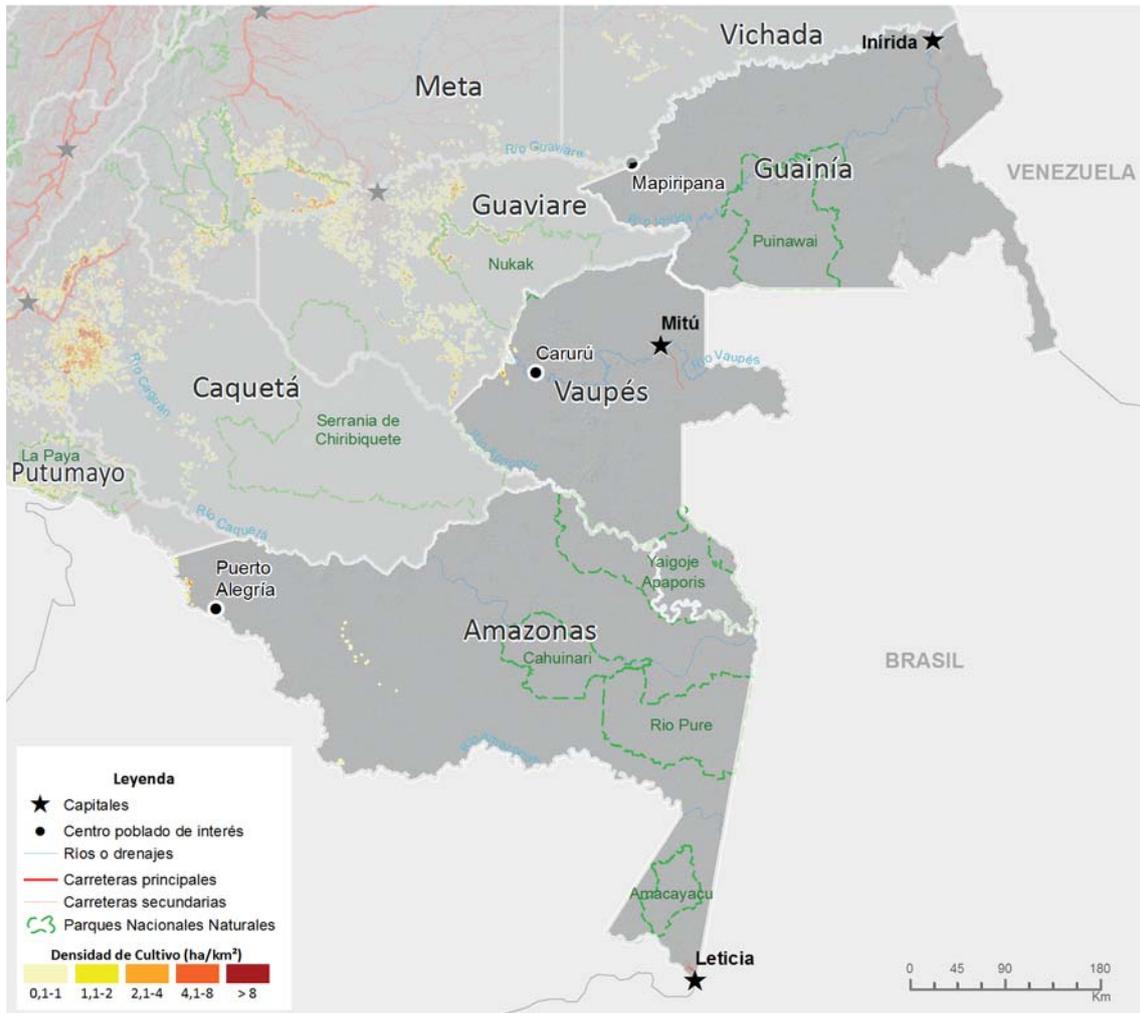
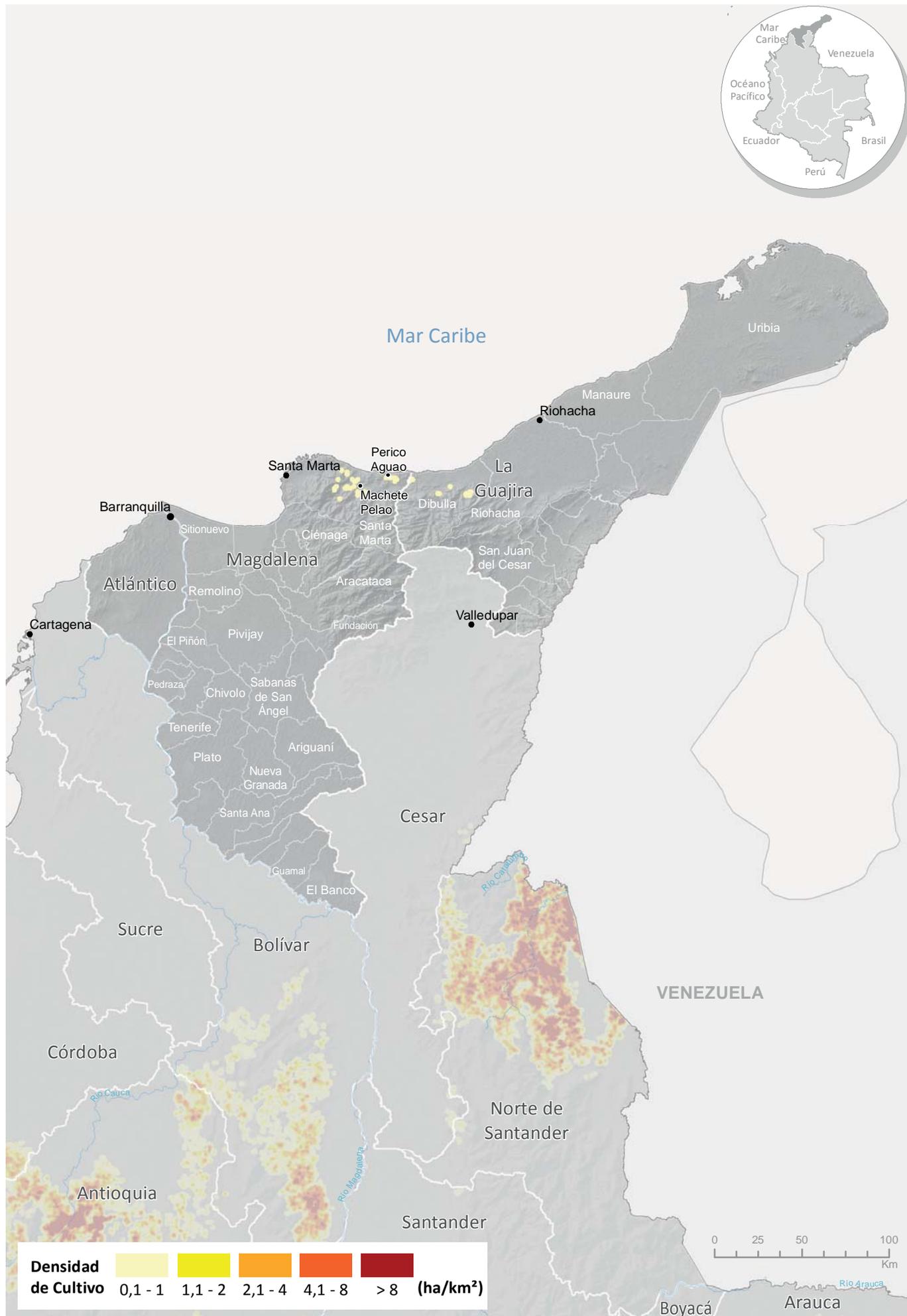


Figura 17. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

Mapa 12. Densidad de cultivos de coca en la región Sierra Nevada, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Región Sierra Nevada

El núcleo Sierra Nevada presenta una reducción de más del 70% del área sembrada con coca: pasó de 35 ha a 10 ha en 2017 (tabla 11).

Tabla 11. Cultivos de coca en la región Sierra nevada, 2008-2017

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Magdalena	391	169	121	46	37	37	9	7	35	8
La Guajira	160	182	134	16	10	6	0	0	0	2
Total	551	351	255	62	47	43	9	7	35	10
Tendencia anual	51%	-36%	-27%	-76%	-24%	-9%	79%	-22%	400%	-71%

Magdalena disminuyó considerablemente el área sembrada y tan solo permanecen algunos lotes aislados por el sector de Machete Pelao y Perico Aguao.

Esta reducción se puede asociar al esfuerzo de los gobiernos locales y el desarrollo continuo de campañas de erradicación manual forzosa.

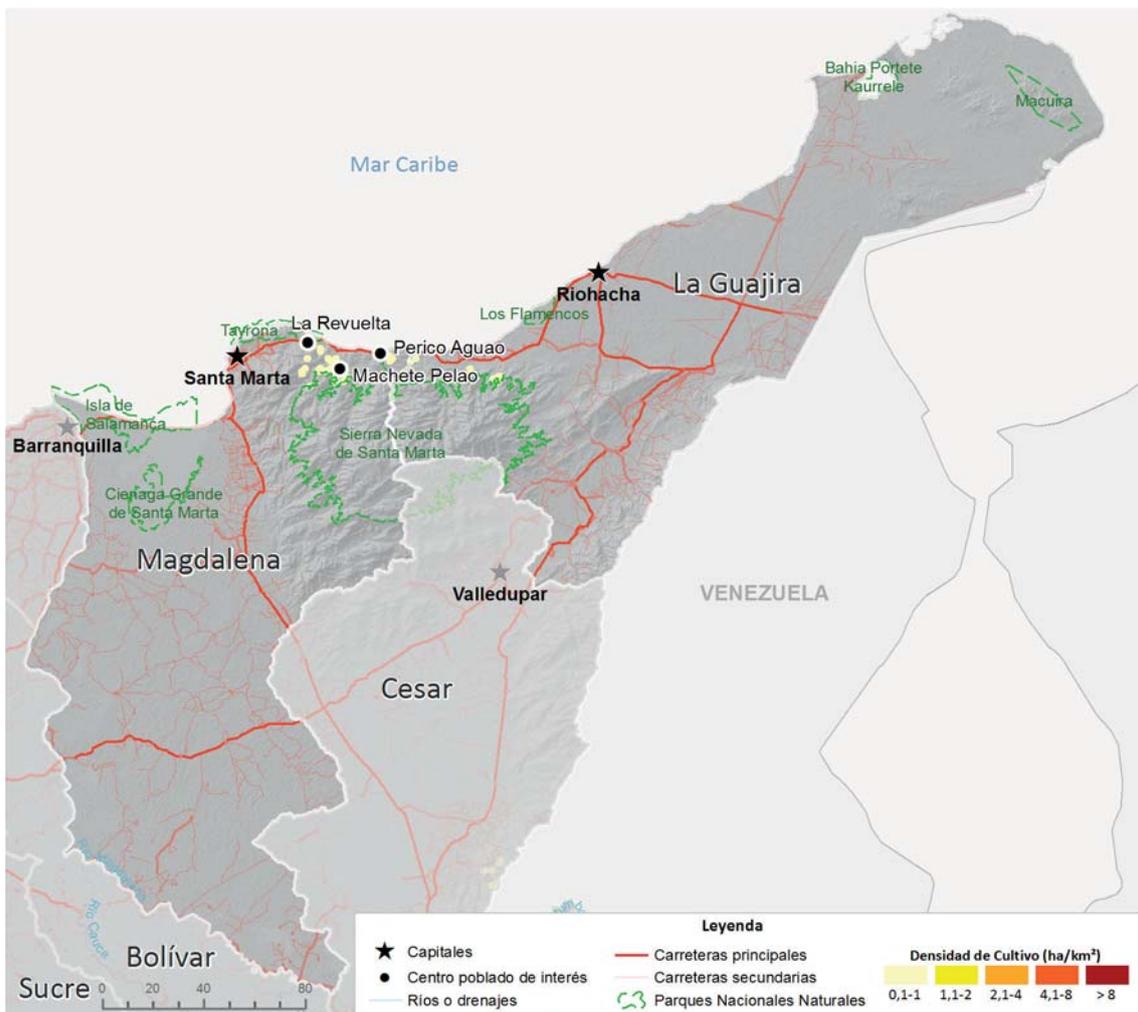


Figura 18. Localización de centros poblados con mayor presencia de cultivos de coca

DINÁMICA DE CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

Las áreas de manejo especial como Parques Nacionales Naturales, Resguardos indígenas y Tierras de las Comunidades Negras²⁶ se han visto afectadas por la presencia de actividades ligadas al narcotráfico, en especial la siembra de cultivos ilícitos, presencia que se relaciona con las particularidades

propias de los territorios donde se localizan. La proximidad a zonas boscosas con difícil acceso, baja presencia institucional y otro tipo de condiciones que restringen la operatividad de las acciones de interdicción son aspectos que han favorecido la concentración de cultivos.



Figura 19. Lotes de coca en el interior de la Reserva Nacional Natural Nukak

Adicionalmente, los condicionantes medioambientales, económicos y sociales, en estos territorios, no responden a economías de producción normal; sino por

el contrario, son zonas con características enfocadas a la protección de ecosistemas estratégicos y salvaguarda de poblaciones vulnerables. En este sentido, las acciones

²⁶ En 2017, los límites administrativos de Parques Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas y Tierras de las Comunidades Negras fueron actualizados por la fuente oficial; los datos de la serie histórica presentan un ajuste asociado a la última delimitación oficial.

para recuperarlas deben estar alineadas con los aspectos ambientales y sociales de cada una de ellas y, en algunos casos incluir procesos de participación, concertación y aceptación de las comunidades (consulta previa)²⁷ que dirijan a una transformación armoniosa entre los territorios y sus comunidades.

La cantidad de hectáreas sembradas con coca en 2017, en estas tres áreas representa un 31 % del total nacional, dos puntos menos que en 2016 y 11 menos que en 2013, lo que supone una disminución en la participación a nivel nacional. Sin embargo, la cantidad de hectáreas sembradas es mayor, al pasar de 48.907 ha en 2016 a 52.912 ha en 2017 con un incremento del 8%, mostrando la misma tendencia que el área sembrada en el resto del país.

Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales

La cantidad de cultivos de coca en PNN es monitoreada por SIMCI desde 2001, lo que ha permitido a las autoridades diseñar estrategias y acciones sobre la base de datos objetivos, todo con el objetivo de transformar estos territorios y liberarlos de cultivos de coca y acciones relacionadas.

Actualmente, Colombia tiene 59 áreas protegidas que pertenecen al Sistema de Parques Nacionales Naturales, de las cuales 16 cuentan con alguna afectación por cultivos de coca en 2017. En general, se reporta un incremento del 4 % del área

con coca al pasar de 7.995 ha²⁸ en 2016 a 8.301 ha en 2017 (tabla 12).

A diferencia de lo reportado en 2016, en Puinawai y Serranía de Chiribiquete no se identificó presencia de cultivos de coca; sin embargo, en Cordillera de los Picachos nuevamente se detectó la presencia del cultivo (5 ha). Esta reincidencia en Picachos debe alertar a las autoridades tanto de control como de vigilancia de las áreas protegidas, pues esta área está asociada espacialmente a un territorio con tendencia al incremento, PNN Tinigua y PNN Sierra de la Macarena, parques que en 2017 tuvieron un aumento de área con coca, que favoreció la expansión a zonas colindantes.

Durante 2017, dentro de la estrategia de reducción del área sembrada con coca, se ha priorizado la intervención a través de la erradicación manual forzosa en algunas áreas protegidas seleccionadas; este ejercicio ha favorecido la reducción de la afectación en tres PNN: Sierra Nevada de Santa Marta, La Paya y Nukak, donde se presentó una reducción del 35 % del área con coca al pasar de 2.493 ha en 2016 a 1.619 ha. En este mismo sentido, las autoridades de control, protección y vigilancia ambiental han trabajado en conjunto para diseñar planes de sustitución voluntaria con las comunidades que habitan áreas protegidas, que les brinden una posibilidad de desarrollo, pero que estén acordes con las capacidades de carga y condicionantes ambientales del área protegida.

²⁷ La Consulta Previa es el derecho fundamental que tienen los pueblos indígenas y los demás grupos étnicos cuando se toman medidas (legislativas y administrativas) o cuando se vayan a realizar proyectos, obras o actividades dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación.

²⁸ Dato actualizado según ajuste de último archivo geográfico de límites administrativos remitido por PNN.



Un 67 % del área sembrada con coca en PNN se ubica en tan solo tres áreas protegidas: Sierra de la Macarena, Nukak y Paramillo. Sierra de la Macarena continúa como el área protegida con mayor afectación en el país, con 2.832 ha, lo que representan un 34 % de la afectación total en parques; sin embargo, su tasa de crecimiento disminuyó frente a años anteriores. Dentro de las áreas protegidas, los cultivos de coca no son los únicos que ocasionan un impacto en los ecosistemas y en la transformación y afectación del territorio, también se deben considerar otras actividades como la presencia de ganadería extensiva, la ocupación poblacional y el desarrollo de infraestructura vial.

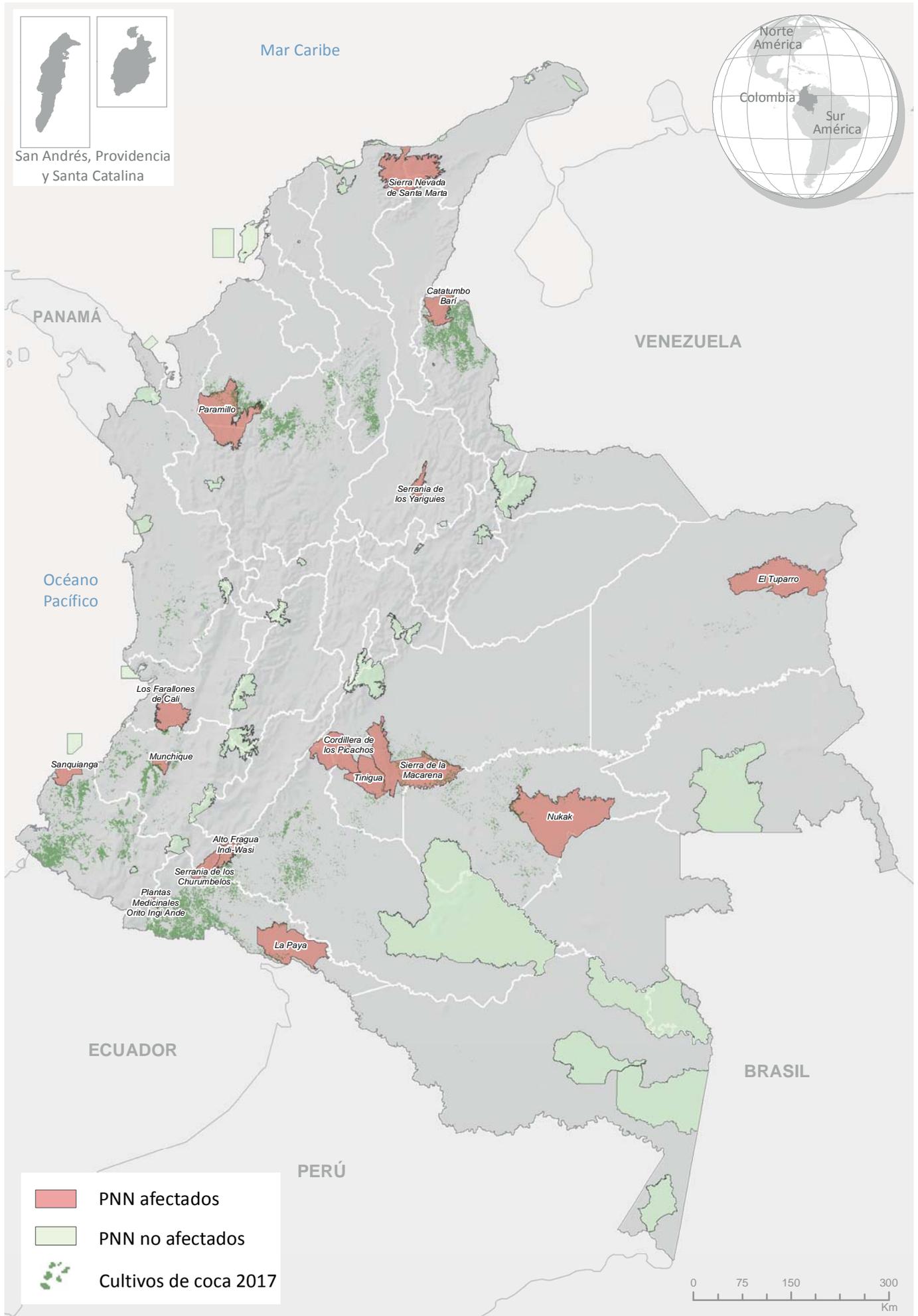
El Tuparro, Alto Fragua Indi-Wasi, Farallones de Cali y Munchique muestran, en 2017, un crecimiento significativo de área con coca, con aumentos del 87 %, el 85 %, el 96 % y el 64 %, respectivamente frente al área reportada en 2016. En estos parques, se puede observar expansión de lotes de coca hacia el interior de las áreas protegidas.

Por otra parte, en la región Central, en 2017, el crecimiento generalizado de área con coca tuvo impacto en la afectación de las tres áreas protegidas de la región,

siendo Paramillo y Catatumbo- Barí los de mayor crecimiento.

En 2016, SIMCI trabajó de forma conjunta con la Dirección de Gestión del Riesgo de Parques Nacionales e identificó afectación por coca en el PNN Serranía de Chiribiquete. Durante 2017, se logró descartar presencia de coca dentro de esta área protegida como resultado de un esfuerzo de las autoridades del PNN y la Policía Nacional. No obstante, el monitoreo satelital efectuado y los trabajos de verificación aérea permitieron identificar intervención humana dentro del área y focos de presencia de cultivos de coca sobre el Caño Tacunema en áreas cercanas al parque. Asimismo, al sur del área protegida se registran actividades de minería ilegal sobre el río Caquetá y también focos de deforestación colindantes al parque, actividades que dinamizan una transformación del paisaje con afectación sobre dicha área. Según lo anterior, se mantiene la alerta de control sobre esta área recientemente declarada como Patrimonio Mixto, natural y cultural, de la Humanidad por la Unesco. Su extensión se ha visto ampliada en 1,4 millones de ha como área de vital conexión para la conservación y continuidad espacial de ecosistemas estratégicos Andinos, Orinocenses y Amazónicos.

Mapa 13. Parques Nacionales Naturales y cultivos de coca en Colombia, 2017



Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para PNN: Parques Nacionales Naturales de Colombia. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Tabla 12. Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales, 2015-2017²⁹

Región	Parque	2015	2016	2017
Amazonía	Puinawai	0	6	0
Central	Catatumbo Barí	416	699	778
	Paramillo	766	1.278	1.557
	Serranía de los Yariquíes	0	5	6
Meta-Guaviare	Nukak	1.170	1.765	1.136
	Sierra de la Macarena	2.563	2.548	2.832
	Cordillera de los Picachos	1	0	5
	Serranía de Chiribiquete	0	10	0
	Tinigua	256	276	326
Orinoquía	El Tuparro	5	8	15
Pacífico	Los Farallones de Cali	279	269	527
	Munchique	186	325	533
	Sanquianga	16	45	51
Putumayo-Caquetá	Alto Fragua Indi Wasi	42	20	37
	La Paya	599	716	481
	Plantas Medicinales Orito Ingi-Ande	1	2	2
	Serranía de los Churumbelos	10	11	13
Sierra Nevada	Sierra Nevada de Santa Marta	2	12	2
Total		6.312	7.995	8.301

Cultivos de coca en Resguardos Indígenas

La contribución de los resguardos indígenas en el total nacional de cultivos de coca es del 10% un punto menos que en 2016; no obstante, se observa un leve incremento del 7%, al pasar de 16.693 ha a 17.909 ha. Se mantiene así la tendencia creciente que se inició en 2012; al comparar este año con el 2017 muestra un incremento del 196%, equivalente a 11.869 ha.

De los 188 resguardos que tienen afectación por cultivos de coca, el 40% del área total sembrada se concentra en tan solo 6 de ellos, todos pertenecientes a Nariño, departamento con mayor afectación con coca en el país. Además, en este departamento históricamente

las áreas de manejo especial han sido seleccionadas preferentemente por los productores para expandir el cultivo de coca, hecho asociado a las restricciones para realizar interdicción.

Los resguardos con mayor afectación son: Inga Zabaleta, Gran Rosario, La Turbia, El Cedro, Las Peñas, La Brava, Pilvi y La Pintada, La Floresta, Santa Rosa y San Francisco y El Gran Sábalo. La región Pacífico continúa como la de mayor concentración de resguardos afectados: un 69% del total están localizados en esta región; cuya participación mantiene una relativa estabilidad. Inga Zabaleta sigue siendo considerado como el resguardo más afectado, lugar que mantiene desde 2013 cuando alcanzó 795 ha; en 2017 se reportan 2.185 ha (un 13% menos que en 2016).

²⁹ En 2017, los límites administrativos de Parques Nacionales Naturales, Resguardos Indígenas y Tierras de las Comunidades Negras fueron actualizados por la fuente oficial. Por tanto, los datos de serie histórica tuvieron un ajuste asociado a la última delimitación oficial.

Cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras

En Tierras de las Comunidades Negras³⁰ el área sembrada con coca aumentó un 10% respecto 2016, al pasar de 24.219 ha a 26.702 ha en 2017; sin embargo, la participación en el total nacional se mantiene igual (16%) que en 2016. Desde 2013, cuando se reportaron 9.663 ha en esta entidad territorial hasta la actualidad, el área con coca ha aumentado cerca de 2,7 veces lo que ha representado un aumento del 176%. En 2017, del total de los cultivos de coca en áreas de manejo especial un 50% se localiza en este tipo de unidad territorial. Son 104 los territorios que tienen algún grado de afectación por coca; en siete de ellos se concentra

el 56% del área total: Alto Mira Frontera, Pro-Defensa del Río Tapaje, Desarrollo Integral de las Comunidades Negras de la Cordillera occidental, Río Satinga, Medio, Bajo y Zona Costera del San Juan, Unión de Cuencas del Isagualpí y Río Naya con excepción de Alto Mira Frontera, en todos estos territorios el área sembrada con coca respecto lo identificado en 2016 aumentó.

En 2017, Alto Mira Frontera continúa como la Comunidad Negra con mayor afectación por coca, concentrando el 16% del total; pero solo se identificaron 4.245 ha con coca lo que representa una reducción del 41% frente 2016, cuando alcanzó 7.211 ha. Desde 2013, Alto Mira Frontera posee el primer lugar de afectación en Comunidades Negras.

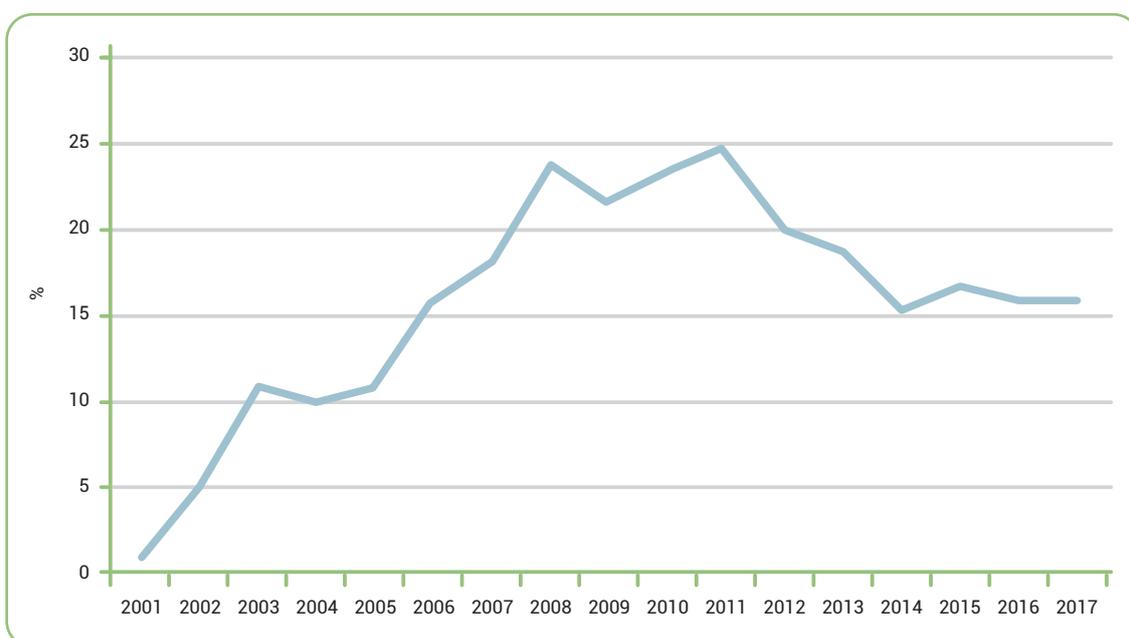


Figura 20. Participación porcentual de los cultivos de coca en Tierras de las Comunidades negras con respecto al total nacional, 2001-2017

³⁰ La delimitación geográfica de las Tierras de las Comunidades Negras en Colombia es reportada por el IGAC y la última actualización que reposa en SIMCI es de 2017.

PRODUCCIÓN POTENCIAL DE HOJA DE COCA, PASTA Y BASE DE COCAÍNA

Desde 2005 UNODC y el Gobierno de Colombia han desarrollado diferentes estudios con el fin de proporcionar información relacionada con la productividad del cultivo de coca, así como de los procesos determinantes que inciden en la transformación de la hoja a clorhidrato de cocaína. A partir de la realización de investigaciones, como *Estudios de productividad del cultivo de coca* y la *Caracterización del proceso de transformación de la hoja al clorhidrato de cocaína*, entre otras, se han logrado identificar factores clave que inciden en las estimaciones de la producción potencial de cocaína.

Productividad del cultivo de coca y de los procesos de transformación de la hoja realizados en el interior de la UPAC³¹

Los estudios de productividad contribuyen a la caracterización de los sistemas productivos asociados al cultivo y a la transformación de la coca, realizados en el interior de las UPAC. La estructura metodológica y temática de estos estudios aporta al monitoreo de los factores clave para producir hoja de coca, al igual que a un mejor entendimiento de la eficiencia de los procesos de extracción.

En el marco de este estudio se emplea una metodología de muestreo probabilístico, la cual permite extrapolar la información de la población mediante la selección de una muestra. Debido a la dificultad para conocer el universo de PAC se emplea como variable proxy la ubicación de los cultivos, a partir de la detección de las hectáreas de coca, con corte a 31 de diciembre, realizada por SIMCI. Con base en esta información, se construye el marco de áreas, definido como el universo poblacional mediante el análisis espacial a nivel de grilla (1 km²) que permite ubicar cada uno de los elementos objeto de estudio. Una vez consolidado el marco de áreas se seleccionan las grillas por medio del muestreo multietápico. En cada una de estas grillas se conforma un conglomerado compuesto por tres UPAC, donde se aplica encuestas directas a los PAC; posteriormente, se realizan pruebas de cosecha a las parcelas seleccionadas³².

En 2005 se estableció la línea base de recolección de información en las ocho regiones con influencia del cultivo de coca a nivel nacional. A partir de entonces, se actualizan una o dos regiones cada año; cada ronda nacional se completa en aproximadamente cuatro años. A la

³¹ Unidad de producción agropecuaria con coca (UPAC): unidad económica dedicada total o parcialmente al cultivo de la coca y otras actividades agropecuarias, bajo una gerencia o manejo único, independiente de su título de propiedad, forma jurídica o tamaño. La gerencia o manejo único puede ser ejercido por una sola persona, un hogar, por dos o más personas u hogares conjuntamente; por una comunidad, o por una persona jurídica, como una empresa o una cooperativa. La UPAC puede estar conformada por una o más fincas siempre y cuando en ellas se utilicen los mismos medios de producción, como mano de obra, maquinaria y animales de trabajo.

³² Para más información, remitirse al capítulo "Metodología".

fecha, se han consolidado tres fases nacionales³³, según los compromisos acordados entre UNODC y el Gobierno de Colombia de mantener actualizados los estudios de productividad (tabla 13).

De esta forma, en 2015 se inició a la fase IV, con el levantamiento de información en las regiones Sierra Nevada, Central y Catatumbo.

Tabla 13. Fases y año de ejecución de los estudios de productividad utilizados como referencia en el informe 2018

Región	Sierra Nevada	Central	Catatumbo	Putumayo-Caquetá	Amazonía	Meta-Guaviare	Orinoquía	Pacífico
Fase	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	III
Año	2015	2015	2015	2017	2017 ^a	2013	2013	2014

Nota:

^a Los estudios de productividad del cultivo de coca no hacen levantamiento de la información en la región Amazonía, por lo cual las estimaciones de producción son llevadas a cabo teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá. Es importante aclarar que lo anterior aplica para la información que se expone en la presente sección.

Actualización de la información para la región Putumayo-Caquetá

La actualización de la información de los estudios de productividad del cultivo de coca en la región Putumayo-Caquetá se realizó en 2017. En las fases I, II y III se llevaron a cabo operativos de campo en los años 2005, 2008³⁴ y 2012, respectivamente. En la fase IV el tamaño de muestra fue de 300 entrevistas directas a PAC y 100

unidades primarias de muestreo (grillas de 1 km²); es decir, tres encuestas en cada grilla seleccionada según los criterios metodológicos establecidos en el estudio y, a la vez, se realizaron 100 pruebas de cosecha. Es importante anotar que para 2017 se amplió en 20 grillas adicionales el número de grillas a encuestar (aumento del 25%) frente a 2012, lo que contribuye a incrementar la confiabilidad en los resultados (tabla 14).

Tabla 14. Tamaño de la muestra de los estudios de productividad en la región Putumayo-Caquetá, en cada una de las fases

Ítem	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
	2005	2008 ^a	2012	2017
Área detectada al 31 de diciembre (ha)	13.951	13.961	9843	41.298
Número de grillas seleccionadas	80	100	80	100
Número de encuestas realizadas	240	300	240	300

Nota:

^a Estudio realizado por la DNE. Solo se tiene los datos de rendimiento y producción para esta actualización del estudio; por tanto, la información relacionada con las características del cultivo, así como las condiciones sociales y económicas no son consignadas en este informe, porque no se cuenta con el microdato de la información recolectada.

En general, se identificaron cambios en los tipos de productores agropecuarios que cultivan y transforman la coca, así como una mayor accesibilidad a los medios de producción, según lo evidenciado, tanto en

las encuestas como en lo observado en el operativo de campo.

En efecto, se identificó que el perfil del PAC observado en 2005 no es el mismo

³³ En 2005, la información recolectada en la línea base corresponde a la fase I del estudio de productividad, mientras que la actualización regional realizada entre 2007-2010 hace referencia a la fase II; la fase III fue realizada entre 2011-2014.

³⁴ En 2008 la actualización del estudio de productividad del cultivo de coca en la región Putumayo-Caquetá fue realizado por la Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE). Por tal motivo, solo se dispone de información de las principales variables que inciden en la productividad, como los rendimientos de hoja de coca fresca por hectárea y los factores de conversión de pasta básica y base de cocaína procesados en las UPAC.

que el caracterizado en 2017. En las figuras 21 y 22 se evidencia que mientras en 2005 la mayoría de los PAC tenían minifundios (UPAC de menos de 3 ha) distribuidos en una menor concentración de la tierra en

la región, en los resultados obtenidos en 2017 se identificó que los productores disponen de una mayor proporción de la tierra (UPAC medianas y grandes) para realizar sus actividades agropecuarias.

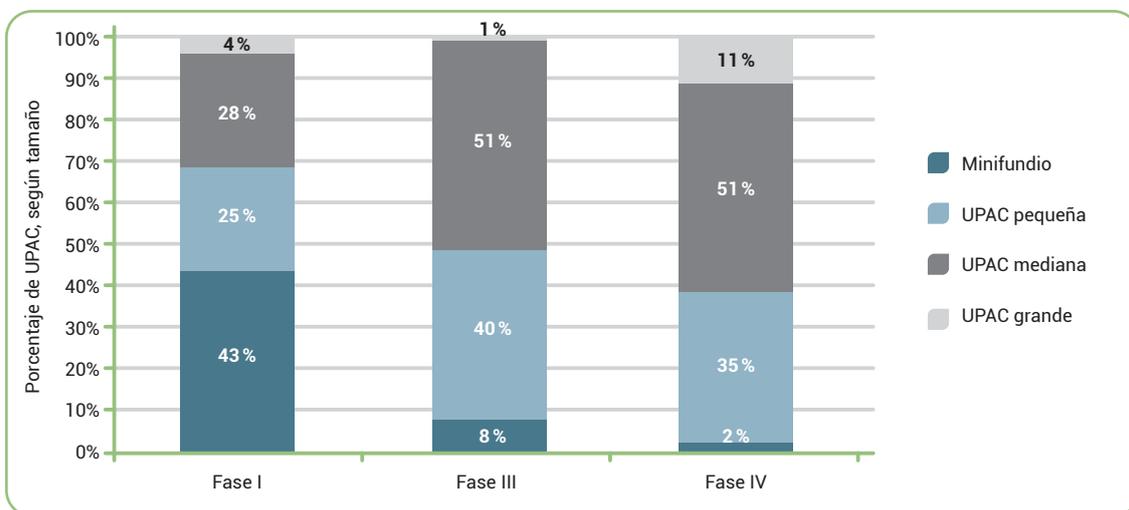


Figura 21. Distribución de las UPAC en las diferentes fases, según tamaño^{a, b}

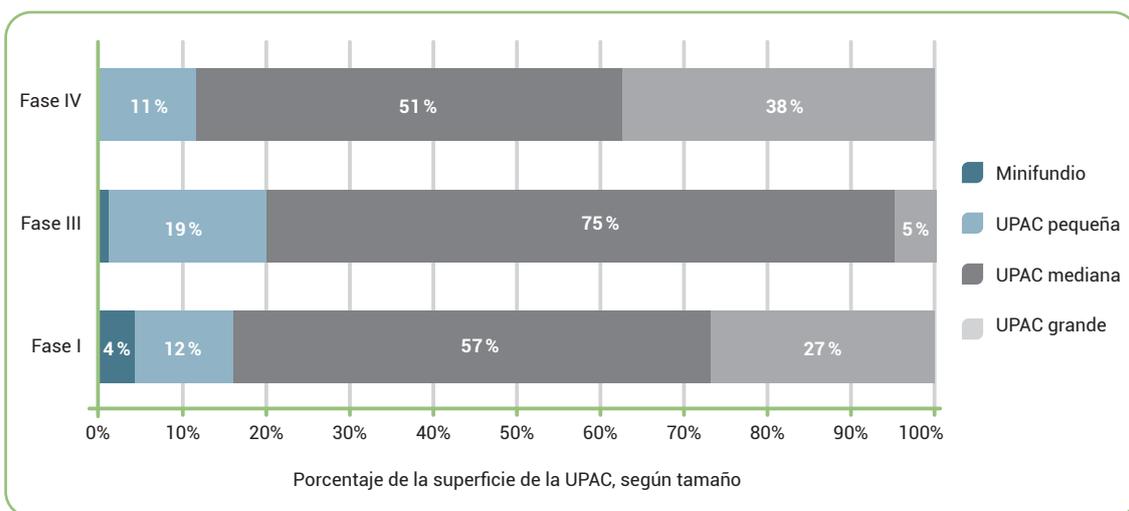


Figura 22. Distribución de la superficie total del suelo de las UPAC en las diferentes fases, según tamaño^{a, b, c}

Nota:

- ^a Para la determinación del tamaño de las UPAC se estableció el criterio de concentración de la superficie total del suelo registrada en las encuestas, obteniendo cuatro tipos de tamaños: 1) minifundio, aquellas que registran menos de 3 ha; 2) pequeña, entre 3 a 10 ha; 3) mediana, entre 10 a 50 ha, y 4) grande, con más de 50 ha.
- ^b Corresponde a la tendencia de la relación entre el número de UPAC según tamaño y el total de la región.
- ^c Obedece a la tendencia de la concentración de la tierra de cada una de las UPAC, según su tamaño, en relación con la superficie total reportada en la región a través de las encuestas.
- ^d La superficie total de la UPAC corresponde al suelo que hace parte de esta unidad de producción y es gerenciado por el PAC, indistintamente su uso; está determinada por el tipo de cobertura vegetal: cultivos (permanentes y transitorios), pastos, bosques, malezas y rastrojos, entre otros.

La coca, por ser un cultivo con alta tendencia a la movilidad, se ha venido trasladando de minifundios hacia UPAC

cada vez más grandes, que se caracterizan por tener acceso a mayores recursos de capital, lo que implica un incremento en la

capacidad de inversión en las hectáreas de coca que se establezcan. En el escenario actual, las UPAC medianas y grandes en la región tienden a reportar una mayor proporción de hectáreas con coca, frente a lo evidenciado en fases anteriores (figura 23). Una de las posibles explicaciones

de los cambios en el perfil de PAC podría obedecer a las expectativas de expansión del mercado, generadas por el aumento de los compradores externos a la región, tanto de hoja de coca como de pasta básica de cocaína.

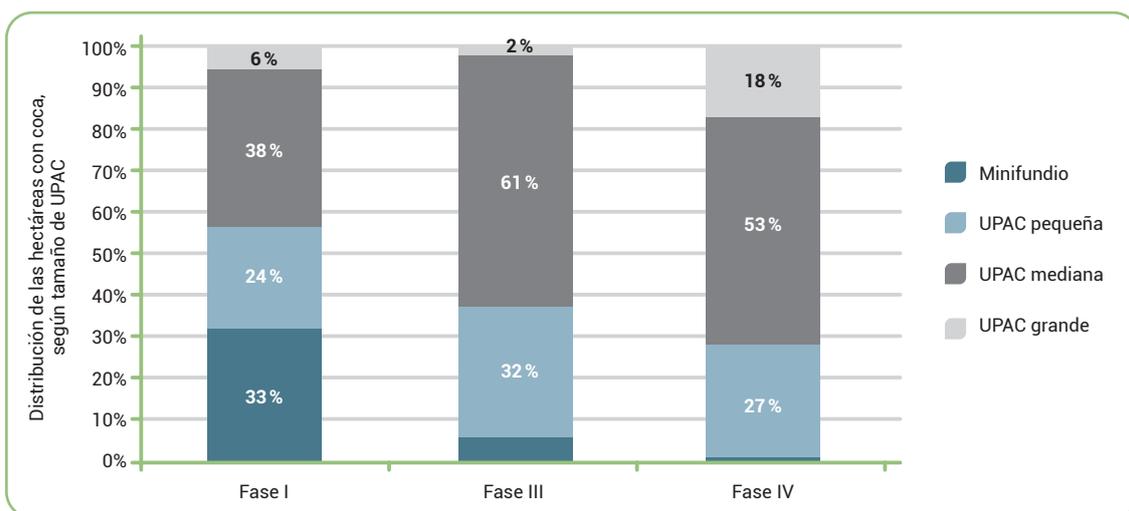


Figura 23. Distribución de las hectáreas de coca en las diferentes fases, según tamaño de UPAC^{a, b, c}

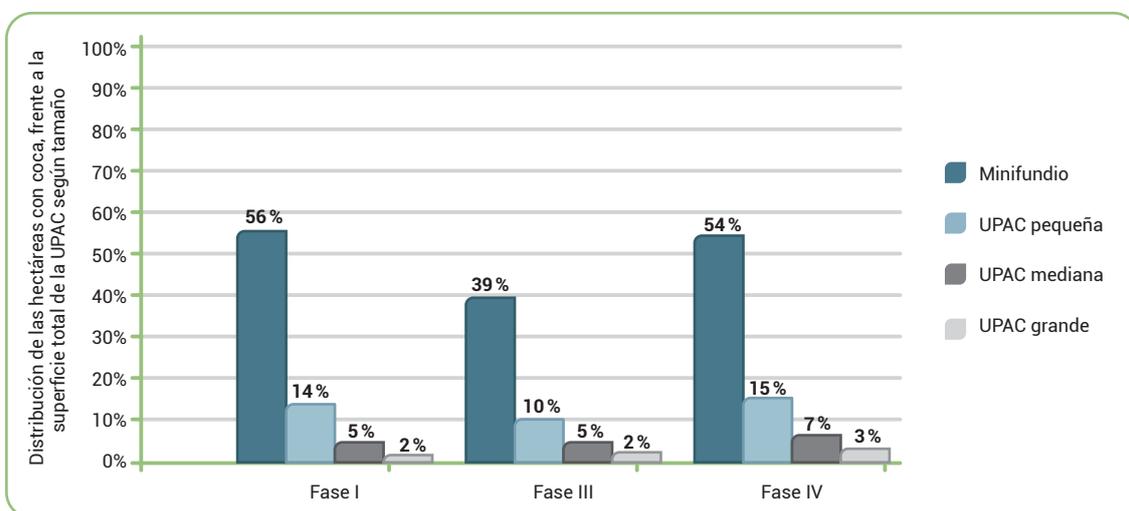


Figura 24. Uso del suelo del cultivo de coca frente a la superficie total del suelo de las UPAC en las diferentes fases, según tamaño^{a, b, c}

Nota:

- ^a Para la determinación del tamaño de las UPAC se estableció el criterio de concentración de la superficie total del suelo registrada en las encuestas, obteniendo cuatro tipos de tamaños: 1) minifundio, aquellas que registran menos de 3 ha; 2) pequeña, entre 3 a 10 ha; 3) mediana, entre 10 a 50 ha, y 4) grande, con más de 50 ha.
- ^b Corresponde al análisis de la tendencia las hectáreas con coca según tamaño sobre el total regional reportadas en las encuestas a PAC.
- ^c Obedece a la tendencia de la proporción de hectáreas que tienen coca en relación con la superficie total de las UPAC, según tamaño.

Es pertinente recalcar que en los resultados obtenidos en 2017 se identificó una expansión de las hectáreas con cultivos de coca en el interior de las UPAC, frente a lo observado en las fases anteriores. En la figura 24 se presenta la concentración de las hectáreas con coca,

en porcentaje, frente al total de tierra que dispone la UPAC, según su tamaño. En general, se tiene que el porcentaje promedio de hectáreas con coca se han venido incrementando, superando los niveles registrados en 2005.

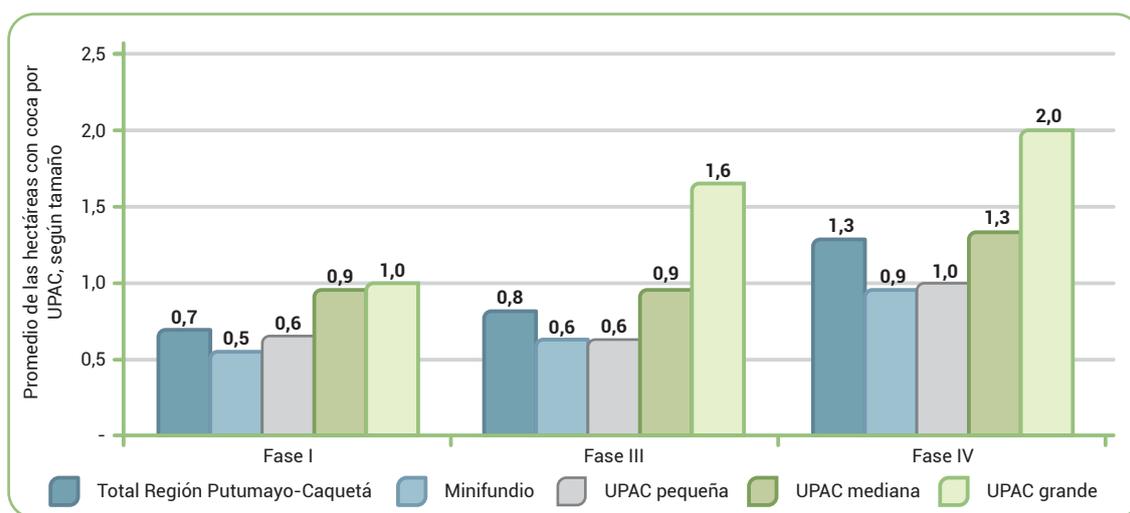


Figura 25. Promedio del tamaño del cultivo de coca frente a la superficie total de las UPAC en las diferentes fases, según tamaño^{a,b}

Nota:

- ^a Para la determinación del tamaño de las UPAC se estableció el criterio de concentración de la superficie total del suelo registrada en las encuestas, obteniendo cuatro tipos de tamaños: 1) minifundio, aquellas que registran menos de 3 ha; 2) pequeña, entre 3 a 10 ha; 3) mediana, entre 10 a 50 ha, y 4) grande, con más de 50 ha.
- ^b La gráfica representa la tendencia del promedio de hectáreas con coca por UPAC. La estimación corresponde a la relación entre el total de hectáreas con coca reportadas en las encuestas y el número de UPAC según tamaño.

En promedio, una UPAC en la región Putumayo-Caquetá cuenta con 1,3 ha de coca en 2017, lo que representa un aumento del 84 % en relación con lo observado en 2005 (figura 25). Si bien se evidencia un aumento generalizado en la tendencia de expansión del número de hectáreas por UPAC, se alerta sobre el ritmo del crecimiento del establecimiento del cultivo que se ha venido presentando en las UPAC medianas y grandes en las últimas fases. Lo anterior implica que no solo se ha observado un aumento en el tamaño de los lotes con coca, sino que también es evidente la tendencia a implementarlos en UPAC que ya no se consideran minifundios.

En relación con la productividad asociada al cultivo y la transformación de la coca, los resultados de la actualización del estudio indican un aumento generalizado en la capacidad de producción de hoja de coca fresca por hectárea, así como en el volumen de pasta básica de cocaína obtenida en el interior de la UPAC.

A continuación, se exponen los principales hallazgos relacionados con el incremento de los indicadores asociados con la productividad de los lotes con coca, al igual que con la extracción del alcaloide.

Incremento en la capacidad de obtención de hoja de coca

La capacidad de obtención de la hoja de coca en la región Putumayo-Caquetá superó los niveles registrados en 2005, situación que podría ser explicada por tres factores principales: 1) el área productiva durante el año; 2) el rendimiento por cosecha, y 3) el número de cosechas al año. En primer lugar, se incrementó el área productiva durante el año, de 12.377 ha en 2005 a 41.299 ha en 2017; en segundo

lugar, se evidencia un aumento del 78% en el rendimiento promedio de hoja de coca por cosecha, frente a lo registrado en 2012, ubicándose en 1.600 kg/ha/cosecha en 2017 y, en tercer lugar, el número de cosechas al año presentó un incremento de 3,9 en 2005 a 4,2 en 2017³⁵. De acuerdo con lo anterior, se evidenció un aumento en el rendimiento anual de la hoja de coca por hectárea, al pasar de 5.600 kg/ha/año en 2005 a 4.100 kg/ha/año en 2008, y de 3.700 kg/ha/año en 2012 a 6.700 kg/ha/año en 2017³⁶ (tabla 15).

Tabla 15. Cambios en la capacidad de obtención de hoja de coca en la región Putumayo-Caquetá en las diferentes fases del estudio

Variable	Unidad de medida	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
		2005	2008	2012	2017
Área productiva durante el año ^a	Hectáreas	12.377	16.933	14.410	41.299
Rendimiento de hoja de coca fresca por cosecha ^b	kg/ha/cosecha	1.400	1.000	900	1.600
Promedio de cosechas al año	Número de cosechas al año	3,9	4,3	4,1	4,2
Rendimiento hoja de coca fresca al año ^{b,c}	kg/ha/año	5.600	4.100	3.700	6.700
Densidad área plantada	Número de plantas por hectárea	8.300	n. d.	10.000	8.200
Producción potencial de hoja de coca fresca ^c	Toneladas métricas	69.300	69.400	53.300	276.700
Participación de la región frente a la producción nacional de hoja de coca fresca	Porcentaje	11	19	22	30

Nota:

- ^a El área productiva durante el año corresponde a la aplicación de una metodología de análisis espacial que permite la estimación de la permanencia del cultivo de coca a través de la construcción de un factor que permite modelar, lote a lote, la dinámica del área cultivada en el año a partir de la incorporación y sistematización de la información disponible de las variables que inciden de manera directa en la estabilidad, como erradicación forzosa, aspersión aérea y coberturas vegetales, entre otras. Para más información remitirse a la cartilla metodológica.
- ^b Los rendimientos empleados para las estimaciones de la producción potencial de hoja de coca corresponden a los obtenidos a través de las pruebas de cosecha.
- ^c Las cifras estimadas del potencial de producción de la hoja de coca fresca fueron redondeadas a la centésima más cercana.

Al integrar los anteriores indicadores se estima que la producción potencial de hoja de coca en la región Putumayo-Caquetá

pasó de 69.300 tm en 2005 a 276.700 tm en 2017. Es importante mencionar que la participación de la región en el potencial de

³⁵ Se realizó una prueba de hipótesis sobre la igualdad de medias con varianzas desconocidas y diferentes. Como resultado se obtuvo que estadísticamente las medias entre el número de cosechas de 2005 a 2017 en la región Putumayo-Caquetá no son diferentes ($P > 0,025$).

³⁶ El rendimiento anual de hoja de coca por hectárea se estima a partir de los resultados obtenidos en las pruebas de cosecha. Es importante resaltar que en 2017 los PAC reportaron un rendimiento anual de hoja de coca por hectárea de 7,7 tm/ha/año; en las anteriores fases, los PAC reportaron una productividad de 4,7 tm/ha/año en 2005, mientras que en 2012 fue de 4,4 tm/ha/año.

producción de hoja de coca nacional se ha incrementado del 11 % en 2005 al 30 % en 2017.

De acuerdo con la información reportada por los PAC de la región, el incremento en la capacidad de obtención de hoja de coca estaría asociado a la edad de los lotes como a la cultivariedad sembrada. En

efecto, se evidencia que el 38,1 % de los cultivos tiende a encontrarse en su edad más productiva (tabla 16); es decir, de dos a cuatro años y, además, el 66,1 % de los lotes están sembrados con bolivianas, tingomaría, caucana, pajarito, pateguerre, siendo cultivariedades que reportan un rendimiento anual de hoja por hectárea superior al promedio regional (tabla 17).

Tabla 16. Edad de los lotes de coca en la región Putumayo-Caquetá, en sus diferentes fases

Edad	Fase I (2005)		Fase III (2012)		Fase IV (2017)	
	Lotes (%)	Rendimiento ^a (tm/ha/año)	Lotes (%)	Rendimiento ¹ (tm/ha/año)	Lotes (%)	Rendimiento ^a (tm/ha/año)
Menos de un año	14,5	1,3	1,4	1,5	11,9	2,7
1 a 2 años	11,6	4,7	19,8	3,5	9,0	6,6
2 a 3 años	16,7	5,5	26,7	4,4	18,5	8,1
3 a 4 años	14,7	5,5	28,6	4,5	29,6	8,1
4 a 5 años	18,6	4,8	11,9	4,5	10,8	7,8
5 años y más	24,0	4,8	11,6	4,4	20,2	7,5

Nota:

^a Los rendimientos de hoja de coca fresca reportados por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

Tabla 17. Tipo de cultivariedades^a reportadas por los PAC en la región Putumayo-Caquetá

Edad	Fase I		Fase III		Fase IV	
	Lotes (%)	Rendimiento ^b (tm/ha/año)	Lotes (%)	Rendimiento ¹ (tm/ha/año)	Lotes (%)	Rendimiento ^b (tm/ha/año)
Tingomaría	24,8	4,9	29,4	4,8	17,7	8,4
Peruana	31,2	5,3	26,1	3,7	7,5	7,3
Bolivianas	7,2	4,6	27,8	4,5	20,5	7,7
Caucana	0,8	4,0	4,4	3,6	15,5	9,2
Peruana/otras variedades	10,0	4,5	0,0	-	0,2	6,6
Bolivariana rosada	0,0	-	9,9	4,7	0,0	-
Tingomaría/cultivo lícito	9,4	3,1	0,0	-	0,0	-
Peruana/cultivo lícito	9,0	5,3	0,0	-	0,0	-
Chipara	0,0	-	0,0	-	8,9	7,2
Pajarito	1,2	2,3	0,0	-	6,6	8,2
Pateguerre	0,0	-	0,0	-	5,8	8,6
Otros	6,4	4,4	2,4	3,0	17,3	5,6

Nota:

^a Se entiende como cultivariedad a los nombres comunes o comerciales, con los cuales el Productor Agropecuario con coca (PAC), en las diferentes regiones del país, identifica los tipos de plantas o semillas que cultiva.

^b Los rendimientos de hoja de coca fresca reportados por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

En las diferentes fases se ha identificado que el PAC tiende a mantener una proporción importante de sus lotes

entre los dos a cuatro años, en la medida en que en esta etapa del cultivo se generan los rendimientos más altos de su ciclo de

producción. Si bien la coca es un cultivo permanente o de crecimiento tardío, prácticas como el zoqueo y la sustitución de las cultivariedades son aplicadas en los lotes, según las expectativas de ingresos y la probabilidad de venta de la producción.

Las plantas tienden a ser cortadas en la parte baja de su tallo o zoqueadas, por algunas de las siguientes razones: 1) expectativas de una mayor productividad, pues según la experiencia del PAC, a partir de la segunda cosecha después del zoqueo, se obtiene mayor cantidad de hoja por hectárea; 2) una vez los lotes se maduran, el arbusto crece y se aumenta la dificultad del manejo por parte de los "raspachines" o recolectores de hoja, en la medida en que el tallo tiende a ser cada vez más grueso y las hojas más anchas, y 3) como una de las estrategias que los cultivadores aplican para la renovación de los lotes.

Otra de las estrategias que los productores agropecuarios aplican para la renovación de los lotes con coca obedece a reemplazar los arbustos por otro tipo de cultivariedades que satisfagan sus expectativas de producción. De acuerdo con la información reportada en el operativo de campo, el cultivador elige sus opciones de cultivariedades frente a lo que indaga en su entorno; es decir, si un vecino, colega o comerciante le cuenta acerca de las bondades de una cultivariedad, y esta se ajusta a sus necesidades, el PAC va sembrando poco a poco, de tal manera que pueda comprobar sus beneficios. Lo anterior puede evidenciarse en los resultados obtenidos en 2017, si se analiza

la evolución en la participación de los lotes de cultivariedades como la tingomaría, la peruana, la caucana y las bolivianas.

En la tabla 17 se muestra que el porcentaje de lotes sembrados con cultivariedades como la tingomaría y la peruana han venido disminuyendo, mientras que se tiende a presentar una sustitución escalonada en los lotes cultivados con caucana y bolivianas. Es importante reiterar que este tipo de sustituciones tiende a ser progresiva y, en general, no se evidencia una notoria rotación en los lotes de coca si se analiza espacialmente su dinámica; es decir, se observa una tendencia a la permanencia de los lotes, lo que incluso explicaría, en parte, el aumento en el porcentaje de lotes mayores de cuatro años frente a lo observado en las anteriores fases.

Los cambios en la composición de los lotes cultivados confirman aún más la hipótesis del aumento en la inversión direccionada al cultivo de coca. Lo anterior podría estar asociado a un cambio en la racionalidad del PAC, determinada por la expectativa de un mayor retorno de sus ingresos ante cambios en el riesgo del establecimiento de la actividad³⁷. Es decir, el PAC tiende a percibir un aumento del riesgo de pérdida de la producción por condiciones medioambientales, una expansión del mercado, con cada vez más compradores presentes en las zonas de cultivo y una mayor movilidad de recursos productivos, en la medida en que el riesgo inherente a la ilegalidad del cultivo ha disminuido.

³⁷ Para este caso, el riesgo del establecimiento de la actividad contempla dos perspectivas: una relacionada con el riesgo inherente al desarrollo de la actividad de cultivo y transformación de la coca en Colombia, dado su carácter de ilegal, pues existe una probabilidad de ser detectado o que su producción sea incautada, y la segunda, referida al riesgo de pérdida o disminución de la producción, en tanto que la coca, como cualquier cultivo, está expuesta a las condiciones medioambientales.



Es así como el aumento en la productividad tiende a estar directamente relacionado con el incremento en la inversión en el cultivo realizada por el PAC; esta situación es más notoria si se analizan los cambios en la aplicación de prácticas agropecuarias, las cuales han tendido a ser más óptimas y racionales, ya sea como resultado del acceso a asistencia técnica³⁸ o por aprendizaje empírico.

Uno de los hallazgos se relaciona con el mejoramiento en la técnica de siembra

del cultivo. En efecto, se identificó que los rendimientos más altos tienden a presentarse en el escenario de siembra exclusiva con coca (monocultivo). En 2017 la mayoría de los lotes de coca se siembran con una sola cultivariedad (98%); solo el 2% restante es cultivado con otras variedades (tabla 18). En contraste, en 2005 el 77% de los lotes se establecía con solo coca, mientras que el porcentaje restante reportó lotes de coca mixtos con otros cultivos (23%).

Tabla 18. Tipo de siembra en los lotes de coca (solo o en asocio) en la región Putumayo-Caquetá, en sus diferentes fases

Edad	Lotes de coca (%)			Rendimiento de hoja de coca informado por el PAC (tm/ha/año) ^a		
	Fase I	Fase III	Fase IV	Fase I	Fase III	Fase IV
Solo una cultivariedad de coca	65,3	99,5	97,8	5,0	4,4	7,7
Con otras cultivariedades de coca	11,6	0,5	2,0	4,4	4,0	7,6
Otros cultivos u otras cultivariedades de coca	23,1	-	0,2	4,3		3,9
Total	100	100	100	4,7	4,4	7,7

Nota:

^a Los rendimientos de hoja de coca fresca reportados por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

Tabla 19. Razones principales en la elección de las cultivariedades reportadas por el PAC en la región Putumayo-Caquetá, en sus diferentes fases

Edad	Fase I		Fase III		Fase IV	
	Lotes (%)	Rendimiento de hoja de coca (tm/ha/año) ^a	Lotes (%)	Rendimiento de hoja de coca (tm/ha/año) ^a	Lotes (%)	Rendimiento de hoja de coca (tm/ha/año) ^a
Resistente al clima	19	4,9	2	3,8	12	7,3
Resistente a fumigación	1	3,7	12	3,3	1	3,5
Resistente a plagas	1	1,3	3	4,1	5	7,5
Productiva	50	4,4	26	4,4	57	7,6
Disponibile	17	5,0	52	4,6	25	8,1
Barata	7	6,0	1	3,8	1	9,6
Facilidad de trabajo	5	5,4	3	4,2	0	-
Total región	100	4,7	100	4,4	100	7,7

Nota:

^a Los rendimientos de hoja de coca fresca reportados por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

38 Tanto en lo observado en el operativo de campo como en otros estudios realizados en la región se reportó que los PAC cuentan con un mayor acceso a asesoría técnica para mejorar sus prácticas agropecuarias. Estos servicios técnicos pueden ser prestados por otros cultivadores con más experiencia, por sus proveedores de insumos agropecuarios o técnicos, o por profesionales en ciencias de la tierra.

Tabla 20. Lotes con pérdida de cosecha o disminución por diferentes causas, según entrevistas con los cultivadores en Putumayo-Caquetá, en cada una de sus fases

Ítem	Variable	Fase I (2005)	Fase III (2012)	Fase IV (2017)
Percepción del PAC frente a la disminución o pérdida del cultivo	Porcentaje de lotes con pérdida y disminución	12	11	6
	Porcentaje de lotes con solo disminución	5	51	35
	Porcentaje de lotes sin pérdida o disminución	83	38	59
Permanencia de la coca que incide directamente en la producción	Área detectada a 31 de diciembre del año anterior (en ha)	10.886	13.278	34.505
	Área productiva durante el año de referencia ^b (en ha)	12.377	14.410	41.299
	Área detectada a 31 de diciembre del año de referencia (en ha)	13.951	9.843	41.382
	Índice de permanencia de las hectáreas de coca durante el año ^c	0,9-1,1	0,7-0,9	0,8-1,0
Intervenciones directas en el cultivo de coca por las acciones de las autoridades ^a	Hectáreas erradicadas manualmente	2.216	9.699	4.478
	Hectáreas asperjadas ^d	17.215	12.142	- ^e

Nota:

- ^a Las intervenciones directas en el cultivo de coca por las acciones de las autoridades corresponden a la información consolidada en el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) con corte a julio de 2018.
- ^b El área productiva durante el año corresponde a la aplicación de una metodología de análisis espacial para estimar la permanencia del cultivo de coca, a través de la construcción de un factor que permite modelar, lote a lote, la dinámica del área cultivada en el año, a partir de la incorporación y la sistematización de la información disponible de las variables que inciden de manera directa en la estabilidad como erradicación forzosa, aspersión aérea y coberturas vegetales, entre otras.
- ^c El índice de permanencia de las hectáreas de coca corresponde a la relación entre las hectáreas detectadas a 31 de diciembre del año n y del año $n-1$, y las hectáreas productivas reportadas durante el año. Si el intervalo del índice es igual a 1 indicaría una tendencia a la estabilidad en los lotes de coca, mientras que si es inferior reflejaría una tendencia al abandono. En el caso de que el índice sea superior, indicaría que la aparición de los lotes nuevos fue superior a la dinámica de abandono de las hectáreas durante el año.
- ^d La información de las hectáreas asperjadas reportada corresponde a la afectación general; es decir, un mismo lote pudo haber sido asperjado en más de una ocasión.
- ^e Desde octubre de 2015 los cultivos de coca no son asperjados en Colombia.

Además, se observan cambios en la relevancia de la elección de siembra de una cultivariedad. En la actualidad, el PAC valora más una cultivariedad que sea más productiva (57% de los lotes), frente a otras opciones como la disponibilidad (25%) y la resistencia al clima (12%); esta estructura de priorización es similar a lo expuesto por el cultivador en 2005 (tabla 19). Es de resaltar que en las tres fases las cultivariedades que han sido elegidas por ser resistentes a la fumigación, según lo informado por el PAC, reportan rendimientos entre los 3,3 tm/ha/año y 3,7 tm/ha/año. Actualmente, debido a que no hay aspersión aérea con glifosato, el cultivador

no contempla esta característica (resistencia al herbicida) al momento de elegir una cultivariedad, sino que prioriza la mayor producción de hoja, el precio y su disponibilidad, entre otras variables.

Del total de PAC que fueron entrevistados en 2017, el 59 % manifestó no haber tenido ninguna afectación en sus lotes de coca; solo el 6 % reportó pérdidas en la producción, mientras que el 35 % registró solo haber presentado una disminución (tabla 20). Las razones principales reportadas por los PAC de esta afectación en los lotes fueron: hongos y plagas (38 %) y el clima (26 %), mientras

que solamente el 1 % de los lotes registró pérdida y disminución por acciones de la fuerza pública (figura 26). Vale la pena anotar que, frente a lo reportado en 2012, la afectación por las intervenciones directas en el cultivo de coca por las acciones

de las autoridades se ha disminuido: en primer lugar, desde octubre de 2015 no se asperja en el país, y en el segundo lugar, la erradicación manual disminuyó en la región, al pasar de 9.699 ha en 2012 a 4.478 ha en 2017.

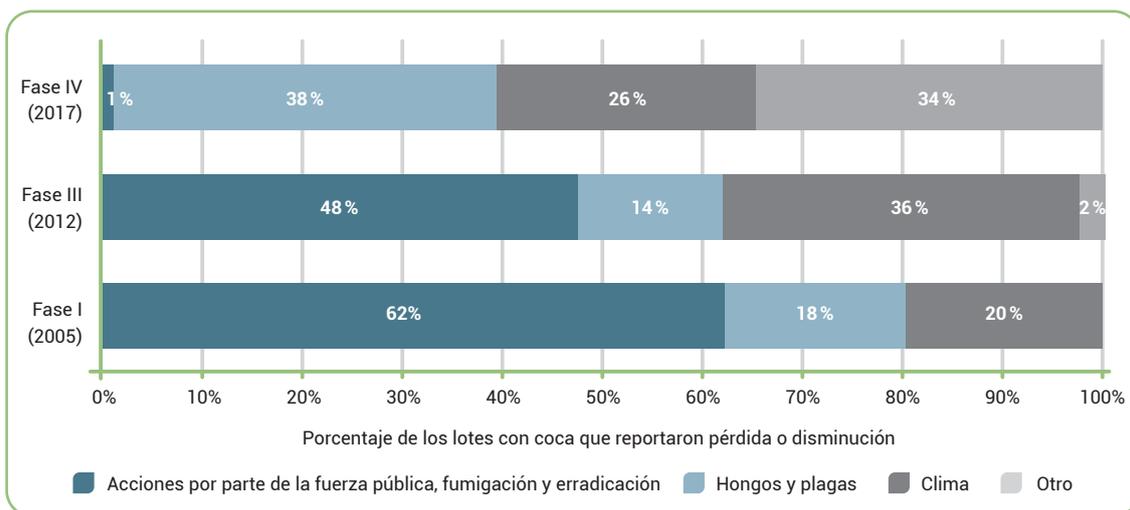


Figura 26. Causas de disminución o pérdida en lotes de coca en Putumayo-Caquetá, en las diferentes fases^{a, b}

Nota:

^a Información reportada por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

^b De acuerdo con lo reportado por los PAC en 2017 las causas de disminución o pérdida en los lotes de coca reportadas en la categoría de otros más destacadas corresponden al abandono del cultivo, manejo inadecuado del cultivo, poca atención al cultivo, conflictos en la región, entre otras.

Otro indicador que podría evidenciar un aumento en la inversión del cultivo de coca se relaciona con el uso de agroquímicos. En la información recolectada en 2017 se evidencia que la mayoría de los PAC manifestaron implementar, junto con los procesos de fertilización, el control de plagas y de malezas. No obstante, hay indicios para inferir que el uso de agroquímicos se lleva a cabo de manera más eficiente en los lotes, cuando se compara con los resultados obtenidos en otras fases.

De acuerdo con lo anterior, se reportó un amplio portafolio de agroquímicos que usan los cultivadores para realizar las actividades de sostenimiento y

mantenimiento del cultivo de coca. Mientras que en 2005 los PAC reportaron una canasta de 45 productos para fertilizar y controlar las plagas y malezas, en la actualidad se registraron 138 agroquímicos diferentes. Este comportamiento es más notorio en el caso de los plaguicidas referidos, pues el 41 % de los PAC registraron diferentes tipos de plaguicidas frente a los empleados en las fases anteriores. Además, se detecta una tendencia a la disminución en las cantidades de fertilizantes y plaguicidas usados, pero un aumento en los días promedio para su aplicación, más regularizado con los periodos de cosecha. Por último, se ha incrementado el control de malezas a través del uso de

herbicidas y, en un porcentaje minoritario (17,5 %), mediante el uso combinado de agroquímicos con prácticas manuales.

En general, en esta fase se observó que los PAC tienen mayor acceso a asistencia técnica agrícola para el cultivo de coca, a través de sus proveedores, vecinos o personal técnico/profesional especializado. Aunque se identificó que hay una tendencia a la disminución en las cantidades de uso de agroquímicos en las zonas de influencia, es importante mencionar que el retorno de la inversión se establecería en función de su aplicación más racional. En el marco del estudio *Modelo piloto para la caracterización de la cadena de valor del narcotráfico (CVN), con enfoque territorial*, los cultivadores consultados reportaron acceso a servicios de asesoría técnica para el mejoramiento de las prácticas agropecuarias, situación que les ha permitido optimizar el empleo de agroquímicos³⁹.

En esta misma línea, en el estudio *Caracterización de la estructura económica de las Unidades de Producción Agropecuaria en zonas de influencia de cultivos de coca*, se encontró que los cultivadores de la región Putumayo-Caquetá disminuyeron las cantidades de uso de agroquímicos en el año⁴⁰.

Adicionalmente, los precios de los herbicidas y plaguicidas presentan una tendencia hacia la estabilidad desde 2010, mientras que los fertilizantes han tendido al aumento; así las cosas, se estima que el costo por hectárea al año en esta región pasó de COP\$656.000 en 2009 a COP\$509.000, a precios del 2017⁴¹.

Aumento en la cantidad de pasta básica de cocaína que se transforma en el interior de la UPAC

La distinción entre pasta básica y base de cocaína no es fácil de establecer debido a que los términos son utilizados indistintamente por los productores. La pasta básica de cocaína es el primer producto obtenido del proceso de extracción del alcaloide contenido en la hoja de coca. La base de cocaína se obtiene disolviendo la pasta básica de cocaína en medio ácido y adicionando permanganato de potasio (agente oxidante). En este sentido, se hace referencia a base de cocaína en el caso en que los cultivadores informen haber utilizado permanganato de potasio para la refinación del alcaloide

En los resultados obtenidos en la última actualización de la región Putumayo-Caquetá, se evidenció que el 52 % de los

³⁹ Este estudio busca generar una propuesta teórica-práctica, de carácter piloto, para el abordaje de la caracterización de la cadena de valor del narcotráfico (CVN) en un territorio; es decir, proporciona elementos que evidencien la extensión y los atributos clave de la CVN, los cuales puedan ser identificables y medibles en el ámbito local. Lo anterior es posible mediante la integración de las características visibles en el territorio, las cuales se pueden inferir a través de la interpretación de las imágenes satelitales y su articulación con los elementos visibles y huellas del territorio (vías de acceso, coberturas vegetales, etc.), con aquellos atributos que no dejan huella en el territorio, como redes sociales, estrategias de cooperación, rutas de tráfico empleadas, etc.

⁴⁰ Dicho estudio se realizó en el marco del convenio de cooperación entre el Ministerio de Justicia y del Derecho y UNODC. Tuvo como objetivo determinar las diferencias entre los sistemas productivos agropecuarios existentes (con y sin coca). En esta etapa (fase II) se incluyó la dinámica de permanencia de los cultivos de coca en el periodo 2001-2015, dando como resultado la generación de tres dominios de estudio, a partir de la agrupación de municipios con características similares en cada una de las regiones objeto de estudio. Se estableció una metodología que permitió una visión integral de estas zonas, que incorpora al marco de la investigación el enfoque territorial, a través de la convergencia de dos métodos: 1) un análisis cualitativo, a través del estudio de caso, en municipios ubicados en zonas con tendencia al abandono, y en zonas sin afectación, y 2) un análisis cuantitativo, enfocado en la realización de encuestas a productores agropecuarios, con y sin coca, en los tres dominios de estudio. En la región Putumayo-Caquetá se aplicaron 401 encuestas y se recopiló información para el estudio de caso en el municipio de Morelia (Caquetá), el cual registraba tendencia al abandono del cultivo de coca a finales de 2016.

⁴¹ La estimación de los costos por hectárea se realizó actualizando los precios a 2017, a través del comportamiento del Índice de Precios al Productor (IPP) reportado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para los agroquímicos.

PAC llevan a cabo el proceso de extracción en el interior de la UPAC; es decir, se procesa la hoja para obtener pasta básica de cocaína (figura 27). En efecto, se identificó el retorno de la tendencia hacia

el procesamiento de la hoja en la UPAC, en un escenario similar al observado en 2005. En contraste, el 48 % de los PAC vende la hoja, en su mayoría a un vecino (51 %) o a un intermediario/comprador (31 %).

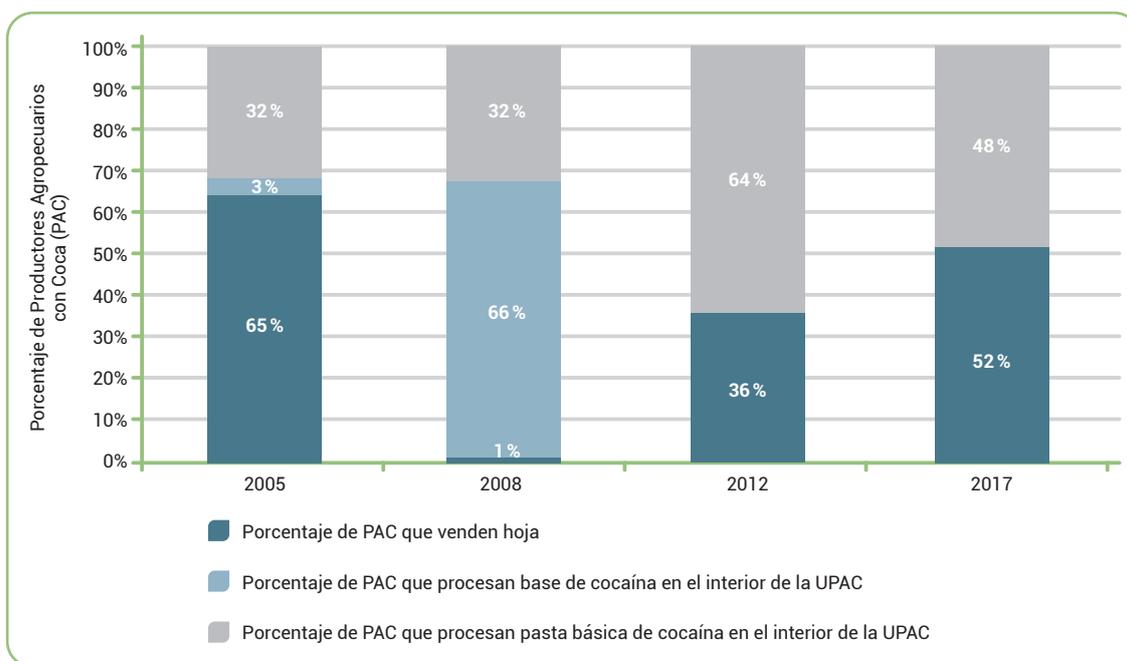


Figura 27. Porcentaje de PAC, según los procesos que realiza en el interior de la UPAC

Nota:

^a Información reportada por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

Además, se registró un cambio en el lugar en el que se realiza la primera transacción, lo que ha implicado que un porcentaje importante de PAC salga de sus fincas a buscar compradores para su producto. En 2012 el 82 % de los PAC reportó que le compraban su producción en la UPAC, mientras que el resto se desplazaba hasta la cabecera o hacia otra zona rural del municipio donde se establece la UPAC. Actualmente, el 32 % de los PAC reporta la primera transacción fuera de la UPAC, mientras que el resto continúa vendiendo en finca. Ello conlleva que la transformación de la hoja sigue estando asociada al territorio que se cultiva, y también es posible que sea

acopiada por los otros PAC, vecinos a las UPAC vendedoras de hoja o, simplemente ubicados en el mismo municipio o municipios cercanos. Lo anterior podría estar relacionado con la percepción de disminución del riesgo, inherente al desarrollo de la actividad de cultivo y a la transformación de la coca en Colombia; ahora se percibe mayor libertad para salir de la UPAC a vender el producto, ya sea hoja o pasta básica de cocaína, con mercados más próximos a los productores.

Si se comparan los PAC que reportaron venta fuera de finca entre 2012 y 2017, se observa que en promedio las distancias entre la UPAC y el mercado más próximo

tienden a reducirse, de 13 km en 2012 a 9 km en 2017. Sin embargo, los intervalos de distancia se van ampliando según el tamaño de la UPAC. En el caso de las UPAC pequeñas, la distancia recorrida por el productor para la venta de su mercancía fuera de finca oscila entre 1 km y 52 km, mientras que en las UPAC grandes se amplía entre 6 km a 151 km, aproximadamente.

Frente al procesamiento, la cantidad de pasta básica de cocaína obtenida por tonelada de hoja procesada es mayor

con respecto a lo reportado en las fases anteriores. Básicamente, el proceso de transformación de la hoja de coca es relativamente similar en todas las regiones y no se perciben limitaciones en la disponibilidad y el acceso a las sustancias químicas. Los PAC informan que en el escenario de escasez de alguna sustancia, tienen acceso a otras que se emplean en el proceso de extracción; sin embargo, su elección de procesar estaría determinada por el costo y el acceso a estas sustancias químicas.

Tabla 21. Rendimiento promedio de pasta básica y base de cocaína en el interior de la UPAC en la región Putumayo-Caquetá, según cada fase

Año	kg pasta/tm hoja de coca fresca	kg base/tm hoja de coca fresca
2005	1,75	1,74
2008	1,76	1,68
2012	1,74	-
2017	2,21	-

Nota:

^a Información reportada por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

^b No se relaciona información sobre rendimientos del proceso de transformación de la hoja hasta la base de cocaína en el interior de la UPAC para Putumayo-Caquetá, en razón de que el PAC reportó que no realiza este proceso productivo.

Los productores no reportaron llevar a cabo el proceso de refinación en el interior de las UPAC (tabla 21); es decir, no usan permanganato de potasio en el procesamiento de la hoja, ya sea para la refinación o para eliminar el "chicle" que produce la hoja. Una de las razones señaladas obedece a que su costo es alto, pero fundamentalmente a que las cultivariedades sembradas en los lotes son más fáciles de manejar pues tienden a ser "más limpias", según su percepción.

Consolidación de las variables determinantes para el potencial de producción de hoja, pasta básica y base de cocaína en el interior de la UPAC

En lo corrido de la fase IV se ha identificado una tendencia al aumento

en la capacidad de obtención, tanto de hoja como de alcaloide. Las principales tendencias reportadas en la región Putumayo-Caquetá generan una alerta acerca de un cambio tanto en la estructura productiva de las UPAC, como en la percepción del PAC frente al mercado y el riesgo del establecimiento de la actividad de cultivo y de la transformación de la coca. Esta situación podría incidir en una subvaloración de los niveles de productividad de las demás regiones, en las cuales no se cuenta con información actualizada.

A la fecha, los indicadores que determinan los factores de producción de coca en la UPAC son: 1) el rendimiento anual de hoja de coca fresca por hectárea; 2) el rendimiento de pasta básica/base de

cocaína procesada en el interior de la UPAC, y 3) la distribución del trabajo asociado con la actividad de cultivo de coca, realizado en el interior de la UPAC.

En primer lugar, se estima que la capacidad de obtención de hoja de coca por hectárea a nivel nacional presenta un aumento, al pasar de 4.800 kg/ha/año en 2015 a 5.600 kg/ha/año en 2017 (tabla 22). Las regiones que registraron mayor capacidad de obtención de hoja, por encima del promedio nacional, son Putumayo-Caquetá y Pacífico, mientras

que el resto de las regiones reportan rendimientos cercanos o por debajo de este nivel. Es importante mencionar que, en temas de productividad, se identifican dos escenarios: 1) zonas de influencia de cultivos de coca con tendencia hacia la reducción, en las cuales se espera que los niveles de productividad no presenten incrementos significativos, y 2) zonas donde el cultivo de coca persiste y en las que se ha expandido el área en su interior como respuesta a los incentivos generados por el mercado y en el entorno territorial.

Tabla 22. Rendimiento promedio anual de hoja de coca fresca por regiones en Colombia^a

Región/año de actualización	Rendimiento anual (kg/ha/año)		
	Promedio	Intervalo inferior	Intervalo superior
Amazonía (2017) ^b	6.700	6.400	7.000
Catatumbo (2015)	5.400	5.000	5.700
Central (2015)	4.300	4.100	4.500
Meta-Guaviare (2013)	4.400	4.200	4.600
Orinoquía (2013)	5.000	4.600	5.400
Pacífico (2014)	5.600	5.300	5.900
Putumayo-Caquetá (2017)	6.700	6.400	7.000
Sierra Nevada (2015) ^c	2.900	2.600	3.100
Total nacional	5.600	5.300	5.800

Nota:

- ^a Información obtenida a través de la realización de pruebas de cosecha en las UPAC, según la metodología de muestreo determinada.
- ^b Los estudios de productividad no llevan a cabo levantamiento de información en la región Amazonía, por lo cual las estimaciones de producción son hechas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.
- ^c En la última actualización para esta región no se reportó información de producción y rendimiento de la región Sierra Nevada, debido a que solamente se reportaron 8 ha en 2015. En los últimos años el monitoreo de cultivos de coca ha evidenciado una fuerte reducción del núcleo de la Sierra Nevada. Para la actualización del estudio se seleccionó la muestra incluyendo las grillas reportadas con coca y aquellas que se identificaron con coca en 2011. En cuanto al resultado del operativo de campo, no se encontró lotes de coca para realizar las pruebas de cosecha en la muestra seleccionada. Por lo anterior, se recomienda la utilización de los rendimientos de estudios anteriores (2007) para las estimaciones de producción.

Es de resaltar que, si bien los indicadores de productividad son los más altos que se han registrado en la serie de los estudios de este aspecto, existen evidencias que indicarían que no se ha llegado al escenario del máximo nivel, que se podría obtener con la mayor eficiencia y optimización de los recursos

disponibles; es decir, se ha identificado que los lotes de coca podrían generar rendimientos superiores a los registrados, según la variedad que se siembre. En el marco de un estudio experimental realizado en 2012 por la Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional⁴², se obtuvieron rendimientos por encima de los

⁴² Miguel Tunjano Villarraga, "Ensayo de rendimiento de ocho cultivares de coca" (Policía Nacional, Dirección de Antinarcóticos, "Congreso de Casuística Policial", Bogotá, 2012).

6,8 tm/ha/año en cultivariedades como boliviana blanca, boliviana roja, boliviana negra y tingopajarita, las cuales fueron sembradas bajo condiciones controladas. Posteriormente, se hizo la clasificación taxonómica de estas cultivariedades y se detectó que los cultivares con los rendimientos más altos correspondían a variedades con características mixtas (híbridos) entre las siguientes variedades: *Erythroxylum coca Lam. var.coca*, *Erythroxylum coca Lam. c.f.var.coca* y *Erythroxylum novogranatense* (Morris) Hieron *var. novogranatense*.

En segundo lugar, se identificó que una proporción importante de los PAC tienden a vender la hoja (tabla 23); no obstante, se alerta una propensión al aumento en la transformación en finca para obtener pasta básica de cocaína, según lo reportado a la fecha en la fase IV. Lo anterior puede ser una respuesta del PAC ante las siguientes

situaciones: 1) la reducción de los precios de hoja, pasta básica y base de cocaína, por lo que la estrategia implementada tiende a mitigar una posible disminución de los ingresos con la mayor generación de valor agregado en el interior de la UPAC; 2) la llegada de actores que ofrecen pagos al contado o la opción de financiación de la expansión del capital de trabajo, como acceso a asesoría técnica, insumos químicos y agroquímicos, y mano de obra, entre otros, y 3) la transición hacia cultivariedades más productivas, no solo en la capacidad de obtención de la hoja, sino además en la facilidad de trabajarla para extraer el alcaloide, situación que ha permitido desincentivar el uso de permanganato de potasio, en la medida en que las cultivariedades sembradas tenderían a ser más eficientes y no necesitarían pasar por un proceso de purificación.

Tabla 23. División del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca fresca^a

Región	Cultivadores que producen pasta básica de cocaína (%)	Cultivadores que producen base de cocaína (%)	Cultivadores que venden hoja ^b (%)
Amazonía	52	0	48
Catatumbo	73	0	27
Central	76	0	24
Meta-Guaviare	86	0	14
Orinoquía	95	0	5
Pacífico	5	3	92
Putumayo-Caquetá	52	0	48
Sierra Nevada	4	5	91
Total nacional	43	1	56

Nota:

^a Información reportada por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

^b Es importante anotar que la hoja de coca vendida por el PAC es empleada como insumo para la producción de base de cocaína. En este escenario, la hoja de coca puede ser comprada por otros PAC o por otros agentes especializados en el proceso de extracción y refinación. Debido a que la hoja de coca tiene una movilidad limitada, es posible asociar de manera directa los procesos de extracción y refinación en el territorio.

En tercer lugar, se evidencia una propensión al crecimiento del rendimiento de pasta básica de cocaína procesada en el interior de la UPAC. En general, las

tendencias resultado de los estudios de productividad de la fase IV dan cuenta de importantes cambios en la racionalidad de los PAC, así como en la estructura

económica de las UPAC. Para empezar, se ha identificado una tendencia al crecimiento en los rendimientos de hoja de

coca y en los indicadores de procesamiento de la hoja a pasta básica de cocaína y, en algunas regiones, a base de cocaína.

Tabla 24. Rendimiento promedio regional obtenido en los procesos de extracción y refinación en el interior de la UPAC, según porcentaje de PAC que los realizan^a

Región	Promedio regional de pasta básica de cocaína y base de cocaína obtenida de una tonelada métrica de hoja de coca		Proporción de cultivadores que		
	Kg pasta básica de cocaína/tm hoja de coca fresca procesado en el interior de la UPAC	Kg base de cocaína/tm hoja de coca fresca procesado en el interior de la UPAC	Porcentaje de PAC que procesan pasta básica de cocaína en el interior de la UPAC	Porcentaje de PAC que procesan base de cocaína en el interior de la UPAC	Venden hoja en la UPAC (%)
Amazonía (2017)	2,21		52		48
Catatumbo (2015)	1,66		73		27
Central (2015)	1,60		76		24
Meta-Guaviare (2013)	1,41		86		14
Orinoquía (2013)	1,38		95		5
Pacífico (2014)	2,40	2,70	5	3	92
Putumayo-Caquetá (2017)	2,21		52	0	48
Sierra Nevada (2015)	1,32	1,11	4	5	91
Total nacional	1,84	2,70	43	1	56

Nota:

^a Información reportada por el PAC en el marco de las encuestas realizadas en campo.

Asimismo, se ha identificado un retorno de los procesos de extracción a las UPAC, ya que cada vez menos PAC reportan venta de hoja de coca en finca (tabla 24). En contraste con lo anterior, se ha registrado una serie de estrategias implementadas en las algunas zonas de influencia de cultivos de coca que, probablemente, explicarían el establecimiento de incentivos hacia el retorno de los procesos de extracción y refinación en finca:

- En los últimos años se ha hecho evidente la reducción sistemática en la intervención por parte de la fuerza pública, de las acciones de erradicación manual y de aspersión en los lotes de coca, como consecuencia de la transición entre las negociaciones y la puesta en marcha del acuerdo de paz. En el mediano plazo, esta situación

pudo incidir de manera directa en los cambios en la productividad, así como en la expectativa de riesgo de la actividad de cultivo y transformación de la coca, sobre todo en aquellas zonas con tendencia a la permanencia.

- En las fases anteriores, la mayoría de los PAC atribuían una pérdida o disminución de la producción a la aspersión y a la erradicación, mientras que en la actualidad se ha reportado una tendencia a la disminución por cuenta de las plagas o del clima, como cualquier otro cultivo lícito. Frente a ello, es posible inferir un cambio en la percepción del riesgo por pérdida del cultivo de coca en las principales zonas de influencia, evidenciando que la probabilidad de la pérdida del cultivo tendería a ser menor. Lo anterior podría

tener como consecuencia el aumento en las expectativas de expansión del cultivo de coca por parte de los PAC, lo cual ha generado cambios en la forma como asumen el riesgo de pérdida o disminución de la pérdida.

- En el primer semestre de 2017 el mercado de coca tendió a estancarse, por cuenta de la ausencia de compradores y de la disponibilidad de efectivo en las principales zonas de influencia de este cultivo. Al haberse presentado un estancamiento del mercado de la coca, los PAC podrían acudir al procesamiento en finca como una estrategia para mitigar el riesgo de pérdida de la cosecha. Una de las posibles explicaciones de esta condición estaría asociada a que la hoja, al ser un producto perecedero, tiene unos tiempos límites para ser cosechada y procesada.
- La implementación de posibles estrategias de intercambio de información para los procesos de extracción, a través del acceso a servicios de asesoría técnica ofrecidos por otros productores con mayor experiencia o por parte de personal especializado. Esto se podría configurar en una estrategia promovida por los intermediarios o narcotraficantes, en pro de potencializar la disponibilidad de la hoja en las zonas productoras.

Todo esto explicaría que, pese a registrarse el mayor nivel de oferta de cocaína de la historia reciente del país, el mercado es cada vez más dinámico, tras la intervención de productores, intermediarios

y demandantes de hoja, pasta básica y base de cocaína, materias primas para la obtención del clorhidrato de cocaína. Sin embargo, lo preocupante de esta situación es que dichas estrategias fueron observadas en la última actualización de los estudios de productividad en la región Pacífico en 2014, teniendo como resultado los rendimientos más altos en hoja por hectárea (de la fase III) y en los procesos de extracción y refinación en finca que se hayan registrado a la fecha. Si el "modelo estratégico" aplicado en la región Pacífico fue difundido y reproducido en otras regiones del país, su resultado se traduciría directamente en una expansión de las posibilidades de producción de las UPAC, tanto en la capacidad de obtención de hoja como en el procesamiento del alcaloide.

La implementación de este "modelo estratégico" puede identificarse con facilidad, en la medida en que se observen los siguientes aspectos:

1. El desplazamiento de los cultivos de coca hacia zonas estratégicas ya sea por sus conexiones con puntos de frontera o por estar expuestos a la influencia directa de grupos armados ilegales.
2. La intervención directa de narcotraficantes extranjeros, no solo en el control de las rutas de salida de la droga sino también en las zonas de producción⁴³.
3. Incentivos en los precios para la sostenibilidad de los flujos de materias primas, en su calidad de inversionistas

⁴³ National Drug Threat Assessment (DEA), Strategic Intelligence Section, 2017.



en los procesos de expansión, tanto de las UPAC como de los complejos de producción de cocaína.

4. Pese a la presencia de más compradores en las zonas de producción, los mercados de la coca siguen siendo cada vez más próximos al PAC.

De hecho, varios de estos aspectos fueron evidenciados en la última actualización de la región Putumayo-Caquetá. Debido a lo anterior, se alerta acerca de la generación de incentivos en el mercado que posiblemente propiciarían que cada vez más PAC vean en la extracción, en el interior de sus UPAC, una alternativa económica.

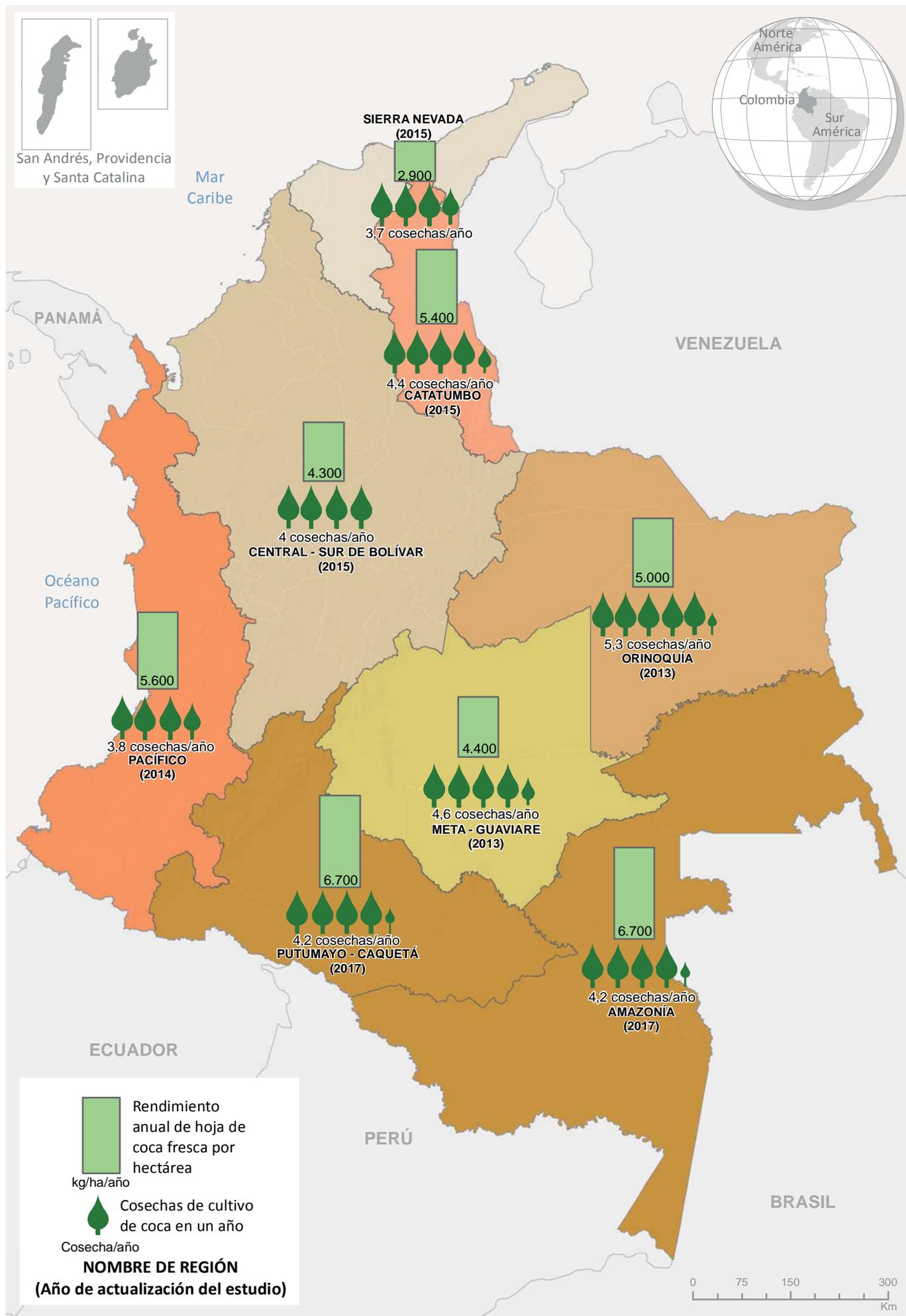
Si bien con la desmovilización de las Farc-EP el mercado de la coca quedó parcialmente paralizado en sus zonas de influencia, en el transcurso de 2017 se evidenció el ingreso de actores foráneos (oriundos de otras regiones del país o extranjeros) a las zonas de cultivo, comprando directamente la producción a los cultivadores. Estos actores han promovido incentivos para captar cada vez más mercancía y abastecer los complejos de producción de clorhidrato de cocaína. Sus estrategias para garantizar la sostenibilidad de los flujos de materias primas pueden variar, desde un mejor precio de compra, pasar por financiar o apalancar una proporción de sus costos de producción, hasta invertir en calidad de "socios", a través de inversión de capital que inyectan para el establecimiento y el sostenimiento de los lotes de coca y sus procesos de extracción.

Dicha situación permite que las zonas de producción sean cooptadas por otros grupos armados ilegales, con el fin de dominar los mercados ilegales. En el desarrollo de este proceso de transición hacia la reacomodación de los grupos armados ilegales y de los narcotraficantes, se evidencia que en un mismo territorio puede converger más de una organización con los mismos intereses. Si al comienzo se evidenciaba que, en algunos territorios, estas organizaciones coexistían entre sí, a través de reglas claras y la delimitación de fronteras invisibles, en la actualidad se están presentando confrontaciones armadas, desatando una guerra sin tregua. Frente a este escenario, se alerta que la mayor oferta de coca en el país se está constituyendo en un "botín" para los grupos narcotraficantes internacionales, los cuales, con cada vez más fuerza, buscan establecer presencia en las zonas de influencia de cultivos de coca, para garantizar el flujo de la droga a los mercados de consumo y financiar, directa e indirectamente, a los grupos armados ilegales.

Por ello, en los últimos meses se ha evidenciado un aumento en la violencia, representado en el incremento de los homicidios, amenazas y extorciones⁴⁴. La historia da cuenta de que, bajo la aplicación de este tipo de estrategias, el territorio es cooptado por estos grupos armados ilegales que siembran el terror y el miedo en zonas con condiciones de vulnerabilidad en las dimensiones sociales, económicas, institucionales y ambientales.

⁴⁴ La profundización de estos aspectos se presentará en un informe complementario.

Mapa 14. Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

Estimaciones de la producción potencial de cocaína en Colombia

En resumen, al incluir los resultados de los estudios de productividad obtenidos al 2017, se estima la producción potencial de hoja de coca, base y clorhidrato de cocaína, aplicando los ajustes metodológicos socializados, a saber: el factor de permanencia y el factor de conversión de base de cocaína⁴⁵. Así pues, la producción potencial de hoja de coca fresca pasó de 707.120 tm en 2016 a 930.900 tm en

2017⁴⁶, un incremento del 32 % explicado principalmente por el aumento del 34 % en el área productiva durante el año.

En efecto, el área productiva durante el año pasó de 125.290 ha en 2016 a 167.357 ha en 2017 (tabla 25). Las regiones que presentaron un mayor incremento en el área productiva fueron Catatumbo, Central, Pacífico y Putumayo-Caquetá, siendo aquellas en las cuales se concentra la mayor proporción de hectáreas de coca en el país.

Tabla 25. Estimación de la producción potencial nacional de hoja de coca fresca por región, 2016-2017

Región	2016 ^a			2017 ^a		
	Área productiva estimada (ha) ^c	Rendimiento anual (kg/ha/año) ^b	Producción (tm) ^{d, e}	Área productiva estimada (ha) ^c	Rendimiento anual (kg/ha/año) ^b	Producción (tm) ^{d, e}
Amazonía	261	6.700	1.750	326	6.700	2.180
Catatumbo	17.731	5.400	95.750	27.128	5.400	146.490
Central	9.432	4.300	40.560	23.347	4.300	100.390
Meta-Guaviare	12.172	4.400	53.560	13.045	4.400	57.400
Orinoquía	839	5.000	4.190	956	5.000	4780
Pacífico	51.950	5.600	290.920	61.228	5.600	342.880
Putumayo-Caquetá	32.885	6.700 ^f	220.330	41.299	6.700	276.700
Sierra Nevada	20	2.900	60	28	2.900	80
Total nacional	125.290	5.600	707.120	167.357	5.600	930.900

Nota:

- ^a Los años de referencia en la actualización del estudio de productividad se encuentran en la tabla 13.
- ^b Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía, por lo cual las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.
- ^c El área productiva corresponde a la aplicación de una metodología de análisis espacial que permite la estimación de la permanencia del cultivo de coca a través de la construcción de un factor que permite modelar, lote a lote, la dinámica en el año, a partir de la incorporación y sistematización de la información disponible de las variables que inciden de manera directa en la estabilidad, como erradicación forzosa, aspersión aérea y coberturas vegetales, entre otras.
- ^d Las estimaciones de producción de hoja de coca se realizan a partir del área anual productiva, calculada a partir del factor de permanencia y los rendimientos del cultivo.
- ^e La producción de hoja estimada fue redondeada a la decena más próxima.
- ^f La cifra del potencial de producción de cocaína en 2016 fue actualizada en razón del aumento en los factores de productividad de la región Putumayo-Caquetá, identificados en el marco del estudio de Caracterización de la estructura económica de las Unidades de Producción Agropecuaria en zonas de influencia de cultivos de coca. En este estudio los PAC informaron rendimientos de hoja de coca fresca por hectárea en 3,3 tm/ha/semestre en la región.

⁴⁵ Es de anotar que las estimaciones realizadas pueden estar subvaloradas debido a la falta de actualización en la información de los estudios de productividad.

⁴⁶ La producción potencial nacional de hoja de coca fresca oscila en 2016 entre 615.580 tm-832.480 tm y en 2017 entre 792.500 tm-1.095.850 tm.

Del total de producción potencial de hoja de coca fresca se estima que 522.460 tm en 2017 fueron vendidas por los PAC para ser acopiadas para compraventa o para el procesamiento (externo a la UPAC que cultiva); a partir de este volumen de hoja, se calcula una producción potencial de 940 tm de base de cocaína⁴⁷ procesada fuera de la UPAC.

Frente al 44 % de los cultivadores que procesan la hoja de coca en la UPAC, solo el 1 % transforma la hoja hasta obtener base de cocaína; es decir, emplea

permanganato de potasio en la refinación del alcaloide. Aproximadamente, 10.336 tm de hoja de coca fresca fueron convertidas a 28 tm de base de cocaína por los PAC en 2017. En contraste, el 43 % de los PAC procesa la hoja en finca para producir pasta básica de cocaína, para lo cual se requirieron cerca de 398.110 tm de hoja de coca, obteniendo 734 tm de pasta básica de cocaína⁴⁸. A partir de lo anterior se estima que la producción potencial de base de cocaína pasó de 1.300 tm en 2015 a 1.702 tm en 2017⁴⁹ (figura 28).

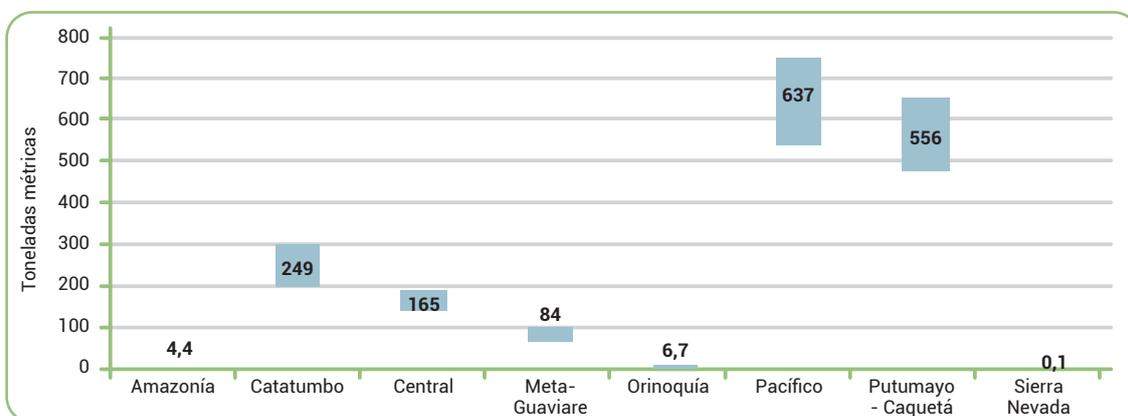


Figura 28. Producción potencial nacional de base de cocaína por región, 2017^{a,b}

Nota:

- ^a Los cálculos de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada (determinado por el factor de permanencia), la distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca, y los rendimientos del cultivo y del proceso de extracción de cada una de las regiones objeto de estudio, bajo condiciones controladas. En las estimaciones no se determina el porcentaje de pureza.
- ^b La determinación de la producción potencial se realiza a partir de los cálculos de los intervalos en función del análisis del nivel de precisión de la interpretación satelital, considerando los factores de ajuste por zonas sin información, por temporalidad y por intervención. Teniendo como referencia estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de cocaína, la estructura del mercado determinada por los estudios de productividad y el factor de conversión de hoja a base obtenido de los estudios de eficiencia en la transformación se estima el potencial de producción, a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Como resultado se obtienen estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena, asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportada en los censos de coca.

⁴⁷ Teniendo como referencia 1,8 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca fresca ante el escenario del aumento de la venta de hoja de coca por parte del productor y el acopio por parte de otros agentes. Lo anterior, bajo el supuesto de una eficiencia en los procesos de extracción superior a lo registrado por el PAC, como resultado de producciones a escala y del mejor aprovechamiento de los insumos. Este factor de conversión fue estimado a partir de los resultados obtenidos de 33 procesos de base de cocaína, bajo condiciones controladas, en el marco del Estudio de Eficiencia de la Transformación de Clorhidrato de Cocaína realizados por UNODC y el Gobierno de Colombia, los cuales solo serían actualizados tras el ingreso de nueva información. Cabe resaltar que se puede presentar un subregistro, en la medida en que se ha detectado que los procesos de producción a grandes escalas pueden optimizar el uso de solventes, lo cual influye directamente en el empleo de menor cantidad de sustancias químicas y mayor control de las posibles pérdidas. Se estima que la producción de base de cocaína procesada por agentes diferentes al cultivador oscila entre 801 tm y 1108 tm.

⁴⁸ Se estima una equivalencia de 1:1 entre las cantidades procesadas de pasta básica y base de cocaína; se calcula que la producción de pasta básica de cocaína puede variar entre 625 tm y 863 tm.

⁴⁹ La producción potencial de base de cocaína global oscila en 2016 entre 1.132 tm-1531 tm, y en 2017 entre 1.450 tm-2004 tm.

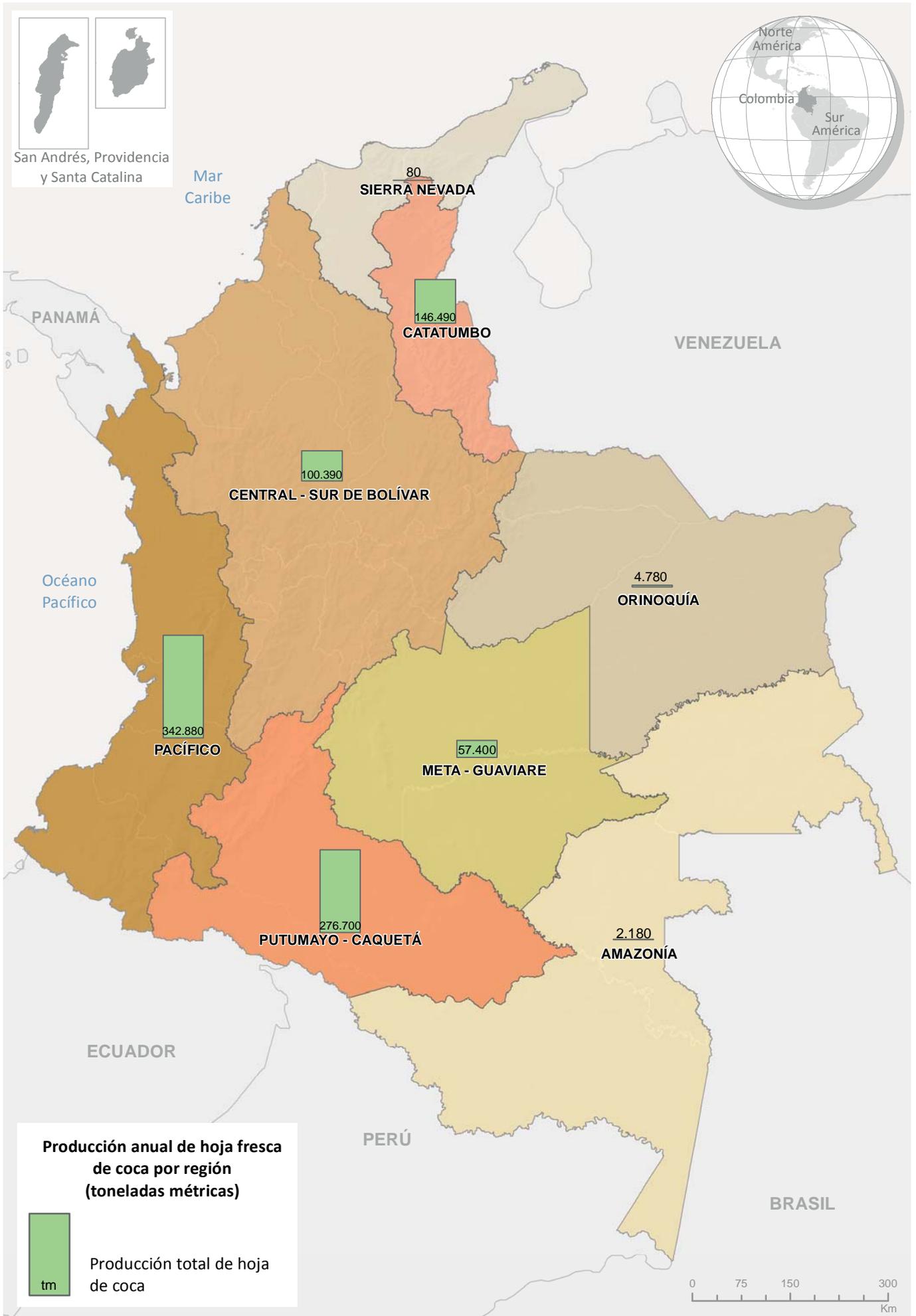
La producción de base de cocaína en 2017 equivale a 1.379 tm de clorhidrato de cocaína pura⁵⁰, teniendo como referencia los resultados obtenidos en los estudios de productividad, la producción de pasta básica y base de cocaína, y las tasas de conversión utilizadas. Estas estimaciones se constituyen en un punto de referencia para su comparabilidad, en la medida en que en la práctica no se configuran mercados de clorhidrato de cocaína pura,

y además se diluye en el camino de ser traficados a los mercados de consumo. Si se comparan los resultados obtenidos en los procesos de cultivo, extracción y refinación del alcaloide expuestos, con la unidad primaria de producción, se calcula que una hectárea de coca tendría una producción potencial de 9,6-10,7 kg de base de cocaína/ha cosechada, y entre 7,8-8,7 kg de clorhidrato de cocaína/ha cosechada⁵¹.

⁵⁰ Para efectos de la estimación de la producción de cocaína se utilizan los datos obtenidos por los estudios de producción y rendimiento en la transformación primaria (hoja a base de cocaína), y datos obtenidos por el Gobierno de Estados Unidos con respecto a eficiencia de transformación secundaria (base a clorhidrato de cocaína, siendo de 1:1) y la pureza de la base (81 %). La producción potencial de clorhidrato de cocaína pura oscila en 2016 entre 917 tm-1.240 tm y en 2017 entre 1.174 tm-1.623 tm.

⁵¹ Estas estimaciones corresponden al escenario nacional, en el cual todo lo que se cultiva se extrae en base de cocaína y se refina a clorhidrato de cocaína.

Mapa 15. Producción anual de hoja fresca de coca por región en Colombia, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

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

COYUNTURA DEL MERCADO DE LAS DROGAS EN COLOMBIA

El comportamiento de los mercados de drogas es un elemento relevante en el análisis de las tendencias productivas, la interacción de los actores, las transacciones de los productos intermedios y finales, y de algunos elementos que se integran en su oferta y su demanda.

Los precios reflejan las condiciones de intercambio fijadas en el mercado; por ello son un indicador relevante que contribuye al monitoreo de las economías ilícitas asociadas a la producción, comercialización y tráfico de estupefacientes. Los precios de las drogas ilícitas están subordinados por los arreglos que se institucionalicen entre oferentes y demandantes. El seguimiento a su dinámica, así como los contrastes con diversas fuentes de información, proporcionan evidencia de los cambios que experimentan los mercados en los contextos locales. A partir de esta información se construyen elementos analíticos para la identificación de posibles incentivos que se estén configurando en torno a la coca y sus derivados.

Otro aspecto relevante hace referencia al tipo de estructura que se conforma para lograr el intercambio de los bienes y servicios, que en los mercados ilegales no responde a un patrón común. En el caso de las drogas, estas tienden a ser estructuras tipo monopsonio, que se caracterizan por la presencia de un

número abundante de oferentes y pocos demandantes. En este tipo de mercado se considera que “el monopsonista no es fijador de cantidad, como en el caso del monopolio, sino fijador de precio”⁵². De esta forma, el precio ofrecido será inferior al nivel que se obtendría en condiciones perfectamente competitivas, como resultado de un equilibrio donde el traficante obtiene mayores beneficios de pagar precios más bajos. Es por ello por lo que existe un fuerte incentivo para que, de manera directa o indirecta, el traficante aspire a tener pleno poder de mercado para la compra del producto ilegal en una región.

Estos elementos son importantes en el análisis de los precios de drogas en Colombia, que influyen significativamente en su comportamiento y trayectoria. Algunos aspectos que están vinculados con estas dos características corresponden a la firma del acuerdo de paz con las Farc-EP. Si bien los mercados asociados a la coca y sus productos derivados cuentan con características particulares según el tipo de droga, el tamaño del mercado y la presencia de actores, entre otros, se evidenciaron algunos factores comunes que contribuyeron a estructurar los niveles de precios y su comportamiento en 2017.

En este contexto, en esta sección se analiza el comportamiento de los precios y los factores que posiblemente explican

⁵² Serrano, Miguel, “Condición monopsonica de los mercados ilegales: el caso de los cultivos ilícitos de coca”, *Cuadernos de Economía* 36, n.º 70 (2017): 49-73.

sus variaciones en las regiones a nivel nacional. Asimismo, se elaboran diferentes contrastes que permiten indagar acerca de la estructura de incentivos que han incidido en el comportamiento de los precios de las drogas ilícitas y en las decisiones económicas de los actores.

Tendencias de precios de hoja de coca y derivados

Para el año 2017 los precios de la hoja de coca fresca, pasta básica de cocaína (PBC), base de cocaína (BC) y clorhidrato de cocaína (CC) cayeron en un 27,6 %, 13,7 %, 8,3 % y 10,7 % respectivamente, frente a los niveles registrados en 2016. Por otra parte, el precio del CC mantuvo un comportamiento creciente que se sostuvo hasta finales de 2016, cuando se adhirió al declive que venían mostrando los demás productos.

Hasta 2016 el mercado se encontraba a la expectativa ante el proceso de paz con las Farc-EP y el nuevo enfoque de transformación estructural del campo. Una vez firmado el acuerdo de paz en noviembre de 2016, los precios se reducen con mayor rapidez probablemente por el reajuste de las dinámicas de los territorios a estas medidas.

El ritmo de descenso que venían mostrando los precios se acelera en 2017 con mayor rigor para el caso de la hoja de coca que históricamente ha presentado un mayor grado de volatilidad (figura 29).

Además de salida de las Farc-EP de las zonas de influencia de cultivos ilícitos, otros posibles factores que contribuyeron al comportamiento del mercado son: 1) la incertidumbre ocasionada por la transición de mercados monopsónicos (un solo comprador) a una posible estructura de mercados oligopsonios (varios compradores), 2) el aumento de las hectáreas cultivadas con coca, de la disponibilidad de droga y de los medios de producción, y 3) la expansión del consumo a nivel internacional y del mercado de cocaína.

El incremento en la oferta de cocaína registrado durante los últimos años, junto con la dinamización de los mercados de la coca y sus derivados podría haber influido en el comportamiento de los precios, por cuenta de la convergencia de diversos factores asociados a los actores en el territorio, como la presencia de compradores en las zonas de producción y el control territorial de los GAI. De este modo, la contracción que ha experimentado el conjunto de precios para estos productos en 2017 no ha sido uniforme en todas las zonas afectadas por cultivos en el país, señalando posibles divergencias en las estructuras productivas del narcotráfico para optimizar los excedentes de las actividades ilegales de acuerdo con las ventajas comparativas ofrecidas en los escenarios locales.



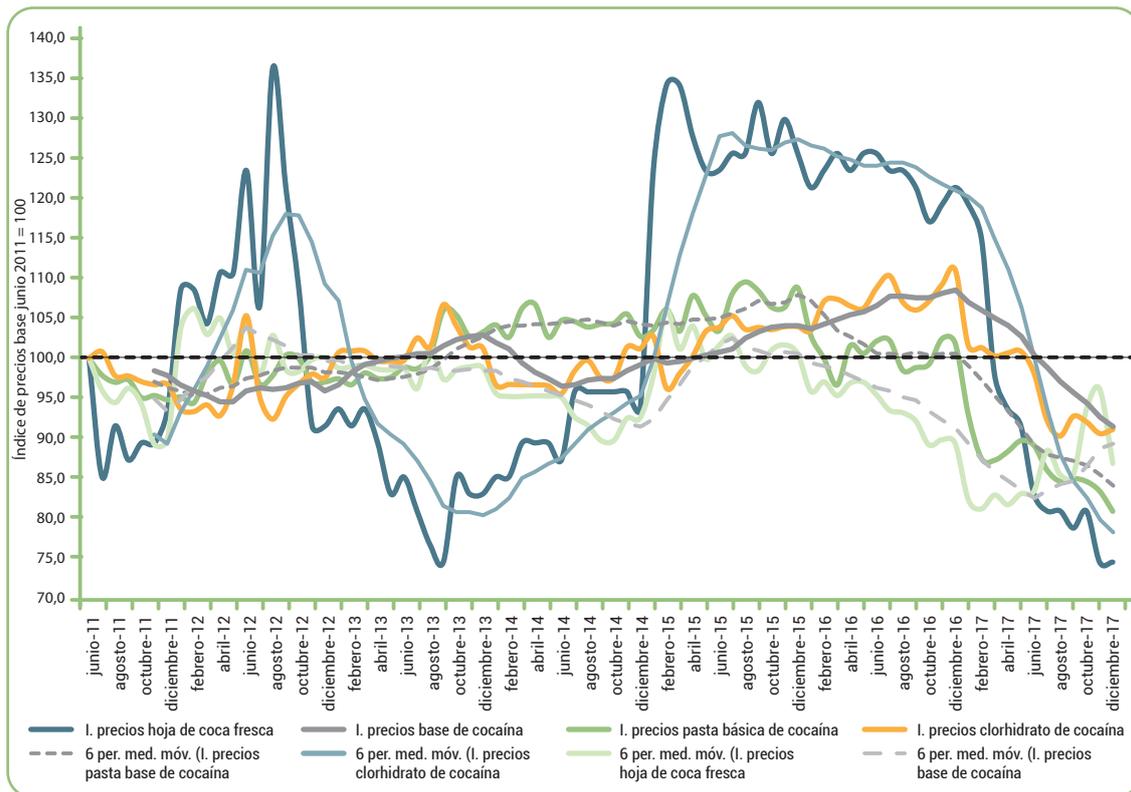


Figura 29. Índice del comportamiento de los precios de los derivados de la coca en Colombia, 2011-2017 (base fija junio de 2011)

Fuente: Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Crimen (UNODC)-Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI), Policía Nacional-Dirección Antinarcóticos (DIRAN). Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Un índice base fija va más allá de la comparación de dos momentos en el tiempo y busca analizar las variaciones en relación con un periodo fijo de referencia.
- ^b Los precios de hoja de coca, PBC, BC y CC empleados en la construcción del índice base fija de la serie mensual para el periodo 2011-2018 (primer semestre) fueron estimados a partir del promedio simple de los precios promedio regionales proporcionados por cada una de las fuentes de información.
- ^c La variable denominada 6 per.med.mov corresponde a la estimación de la media móvil de las series de precios de los últimos seis meses. Lo anterior contribuye al análisis de las series de tiempo de precios con el fin de evidenciar una tendencia y una aproximación al pronóstico.^{53 54}

En el análisis de la serie histórica de los precios de la coca y sus derivados se ha identificado que los cambios en sus niveles pueden incentivar/desincentivar la estructura de los mercados, así como la configuración de las transacciones, especialmente aquellas que se realizan directamente en las zonas afectadas por cultivos de coca. En general, la primera

transacción del mercado se realiza en puerta de finca, lo cual está directamente asociado al productor agropecuario de coca (PAC), actor con menor nivel de incidencia en las condiciones de negociación de los precios.

Así las cosas, por ejemplo, un aumento en los niveles de precios de la hoja, por

⁵³ Anderson, David R., Dennis J. Sweeney, y Thomas A. Williams. Estadística para administración y economía. 10a. edición. México D.F.: Cengage Learning, 2008.

⁵⁴ Farrera, Arturo. Manual de pronósticos para la toma de decisiones. Monterrey, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2012.

encima del crecimiento de los precios de la PBC, podría promover la venta de la hoja sin ningún nivel de transformación, como mecanismo del PAC para mejorar sus condiciones actuales. De allí que los precios que registraron variaciones

más drásticas en la serie 2011-2017 corresponden a la hoja de coca (figura 29), directamente relacionada con el establecimiento del cultivo, y a la PBC como primer producto resultado del procesamiento de la hoja.

Comportamiento regional en los precios de la hoja de coca y derivados

Variaciones regionales en los precios de hoja de coca fresca

El precio de la hoja fresca a nivel nacional registró un descenso del 27,6% entre 2016 y 2017, al pasar de COP\$2.900 /kg a COP\$2.100 /kg lo que se

puede explicar, en parte, con los reajustes del PAC ante los cambios estructurales y coyunturales de los contextos (figura 30). Este segmento del mercado sufrió la reducción más drástica, al compararla con el comportamiento de los precios de la PBC, la BC y el CC.

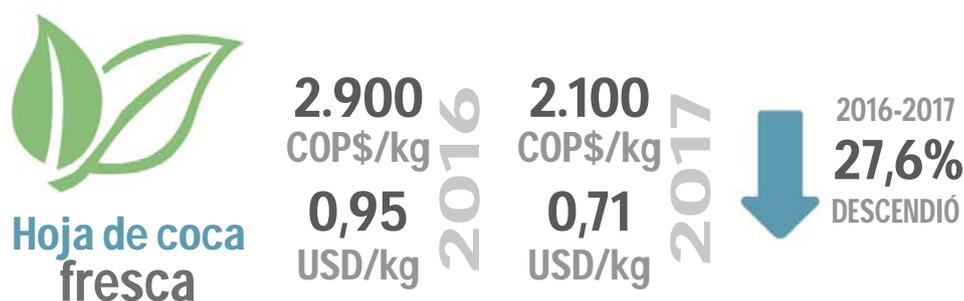


Figura 30. Nivel y variación de los precios de la hoja de coca 2016-2017

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (COP) entre 2016 y 2017.
- ^b La tasa representativa del mercado (TRM) empleada para las estimaciones de COP a dólares americanos (USD) fue de COP\$3.052/USD en 2016 y COP\$2.951/USD en 2017. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

Al revisar la información regional de los precios de hoja fresca de coca, se encontró una reducción en la mayor parte de las zonas del país, con algunos incrementos moderados en Putumayo-Caquetá y Amazonía. Los niveles de precios más altos se registran en las regiones del suroccidente del país, principalmente en

Amazonía, Pacífico y Orinoquía, que oscilan entre los COP\$3.250/kg y COP\$2.250/kg para 2017. Otras zonas como Sierra Nevada, Central y Putumayo-Caquetá se encuentran por debajo del nivel nacional que, en promedio, registran precios alrededor de COP\$2.100/kg (figura 31).

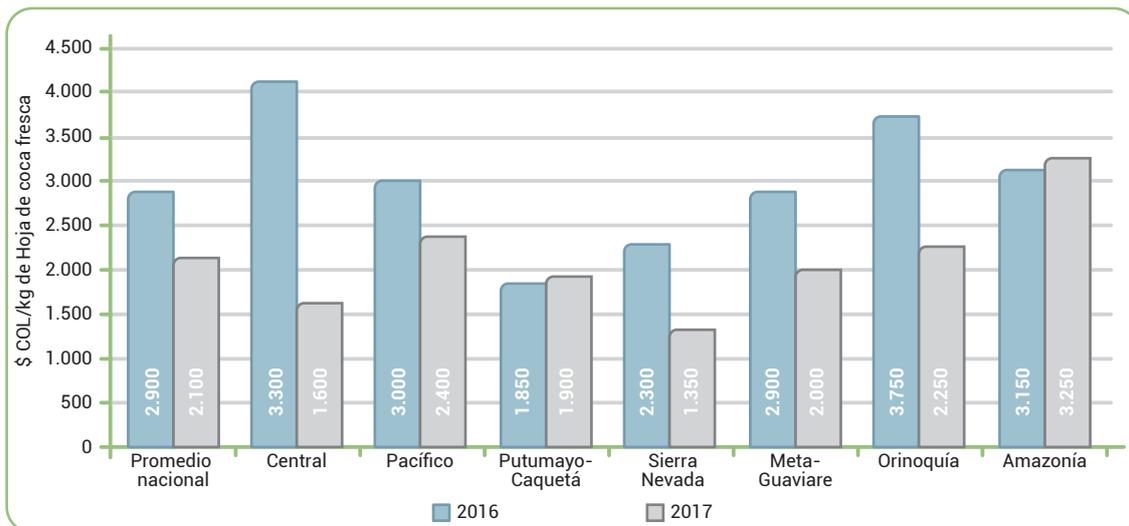


Figura 31. Precios promedio del kilogramo de hoja de coca (fresca) 2016-2017, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.
- ^b Los valores fueron redondeados al múltiplo de 50 más cercano.
- ^c Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

Las regiones Central, Sierra Nevada, Orinoquía y Meta-Guaviare experimentaron una mayor reducción de los precios frente al nivel nacional (-27,6 %) con -51,5 %, -41,3 %, -40 % y -31 % respectivamente. La región Pacífico también registró una contracción cercana al -20 % que, aunque se ubicó por encima del valor nacional, su variación también contribuyó a esta tendencia. En los casos de Amazonía y Putumayo-Caquetá se observó un incremento moderado de los precios de la hoja de coca, que se ubicaron por debajo de un 3,5 %.

Variaciones regionales en los precios de pasta básica de cocaína y base de cocaína

Tanto el precio de PBC como el de BC sufrieron una contracción, como en el caso de la hoja de coca. En general, casi todas las regiones sufrieron una reducción frente a los niveles registrados en 2016 a

excepción de las regiones Central, en el caso de la PBC, y Pacífico, en el caso de la BC, que registraron un aumento.

Precios de la pasta básica de cocaína

Para el mercado de la PBC se registró un descenso de los precios del 13,8 %, al pasar de COP\$1.895.700/kg en 2016 a COP\$1.633.500/kg en 2017, que puede estar relacionado con los factores descritos (figura 32). Los estudios de productividad realizados en 2017 para Putumayo-Caquetá indican que los PAC que venden la hoja de coca pasaron del 64 % al 48 % entre 2012 y 2017, lo que corresponde a un descenso del 25 %. Asimismo, aquellos PAC que están llevando a cabo el proceso de extracción en finca pasaron del 36 % al 52 % entre 2012 y 2017. Esto permite inferir un cambio en la dinámica productiva que, al parecer, permite contener el descenso de los precios.



1.895.700
COP\$/kg

621
USD/kg

2016

1.633.500
COP\$/kg

554
USD/kg

2017

2016-2017
13,8%
DESCENDIÓ

Figura 32. Nivel y variación de los precios de la PBC para 2016 y 2017

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (COP) entre 2016 y 2017.
- ^b La tasa representativa del mercado (TRM) empleada para las estimaciones de COP a dólares americanos (USD) fue de COP\$3.052/USD en 2016 y COP\$2.951/USD en 2017. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

En 2017 el promedio nacional para los precios de la PBC se ubicó alrededor de los COP\$1.633.500/kg, con cerca de un 14 % menos desde 2016. En este contexto de contracción, los precios más altos fueron registrados para las regiones Orinoquía y Meta-Guaviare, que oscilan en torno a COP\$1.800.000/kg, mientras que los más bajos fueron registrados en Sierra Nevada y Amazonía, que estuvieron alrededor de los COP\$1.400.000/kg.

Las variaciones de los precios mostraron una mayor reducción en las regiones Orinoquía (-25,4 %), Amazonía (-19,8 %), Sierra Nevada (-19,1 %) y Pacífico (-15,2 %) en el periodo 2016-2017, que se ubicaron por debajo del nivel nacional (-13,8%) (figura 33). Para la región Meta-Guaviare se encontró un nivel cercano al valor de referencia nacional con un -13,2%, mientras que en Putumayo-Caquetá se observó una reducción más moderada (-2,2%) y un incremento para la región Central cercana al 5%.

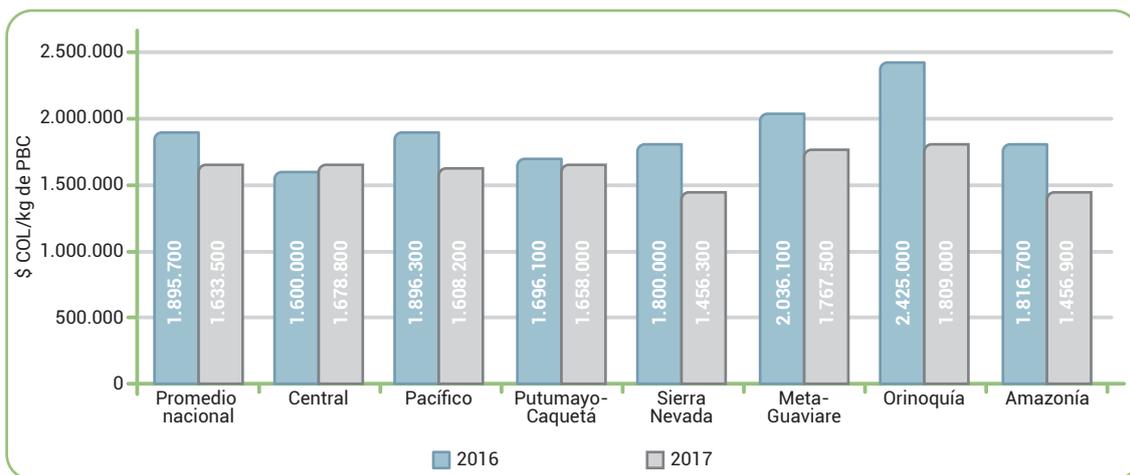


Figura 33. Precios promedio del kilogramo de PBC 2016-2017, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.
- ^b Los valores fueron redondeados al múltiplo de 50 más cercano.
- ^c Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

Precios de la base de cocaína

En el mercado de la BC se registró un descenso de los precios del 8,3 %, al pasar de COP \$ 2.485.900 /kg en 2016 a COP \$ 2.279.300 /kg en 2017 (figura 34).

Este comportamiento continuó con la tendencia decreciente registrada para los precios de la hoja de coca y de la PBC, que para este producto se observa un menor ritmo de descenso que en los casos anteriores.



Figura 34. Nivel y variación de los precios de la BC en 2016 y 2017

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (COP) entre 2016 y 2017.
- ^b La tasa representativa del mercado (TRM) empleada para las estimaciones de COP a dólares americanos (USD) fue de COP\$3.052/USD en 2016 y COP\$2.951/USD en 2017. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

Para los precios de la BC se observó un comportamiento diferente para todas las regiones, con una contracción nacional del orden cercano al 8,3 %. Las regiones que mostraron las mayores reducciones fueron Meta-Guaviare (-21,7 %), Sierra Nevada (-16,7 %), Orinoquía (-16 %) y Putumayo-Caquetá (-15,4 %), cuyos

niveles se encontraron por encima del comportamiento nacional (-8,3 %). La región Central experimentó la reducción más moderada con el -0,5 %, mientras que Pacífico y Amazonía mostraron niveles de crecimiento del 3,6% y el 46% respectivamente (figura 35).

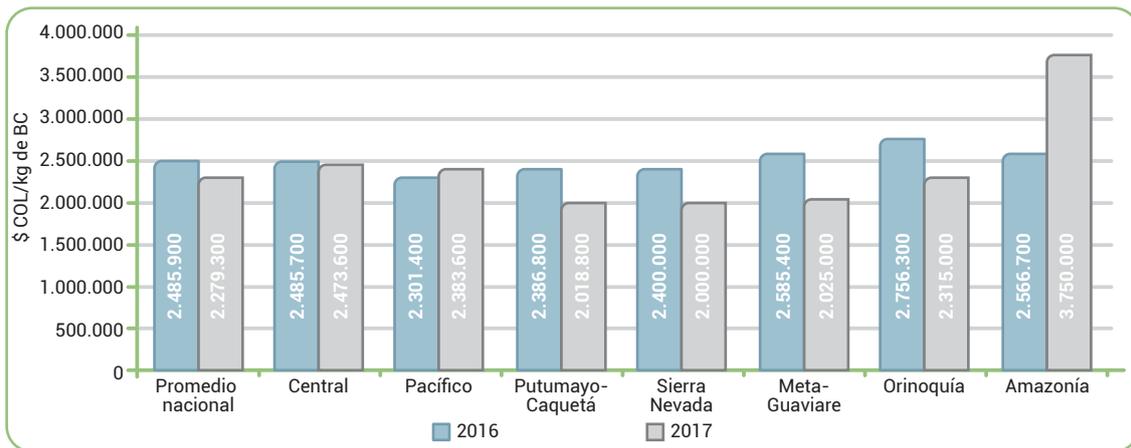


Figura 35. Precios promedio del kilogramo de BC 2016-2017, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.
- ^b Los valores fueron redondeados al múltiplo de 50 más cercano.
- ^c Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

El nivel de precios más alto se registró en las regiones Amazonía, con COP\$3.750.000/kg; Central, con COP\$2.473.600/kg; Orinoquía, con COP\$2.315.000/kg, y Pacífico con COP\$2.383.600/kg, que se ubicaron sobre el promedio nacional que fue de COP\$2.279.300/kg. Por el contrario, los precios más bajos se registraron

en las regiones Putumayo-Caquetá, Meta-Guaviare y Sierra Nevada que oscilaron en promedio alrededor de los COP\$2.015.000/kg. Por la ubicación geográfica de las zonas que presentaron los precios más altos se infiere que estos están relacionados con el acceso a los CPCC y las principales rutas de tráfico de estupefacientes.

Variaciones regionales en los precios del clorhidrato de cocaína

Para el CC se evidencia un descenso en los precios promedio equivalente al 10,7 %, al pasar de COP\$4.984.600/kg a COP\$4.449.500/kg entre 2016 y 2017 (figura 36). Solo hasta 2017 se registró un descenso, evidenciando un rezago al comparar el comportamiento histórico que venían mostrando los demás productos. Algunos de los factores

que pudieron incidir en los precios del CC pueden estar relacionados con los aspectos productivos de los complejos de producción, el desmantelamiento de estas infraestructuras, el incremento de las incautaciones, las fluctuaciones del tipo de cambio, el control de las rutas de tráfico y la reorganización de los actores en los territorios (figura 37).



Figura 36. Nivel y variación de los precios del CC en 2016-2017

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

- ^a Las variaciones porcentuales corresponden a la relación entre los precios corrientes en pesos colombianos (COP) entre 2016 y 2017.
- ^b La tasa representativa del mercado (TRM) empleada para las estimaciones de COP a dólares americanos (USD) fue de COP\$3.052/USD en 2016 y COP\$2.951/USD en 2017. Dicha tasa corresponde al promedio mensual reportado por el Banco de la República.

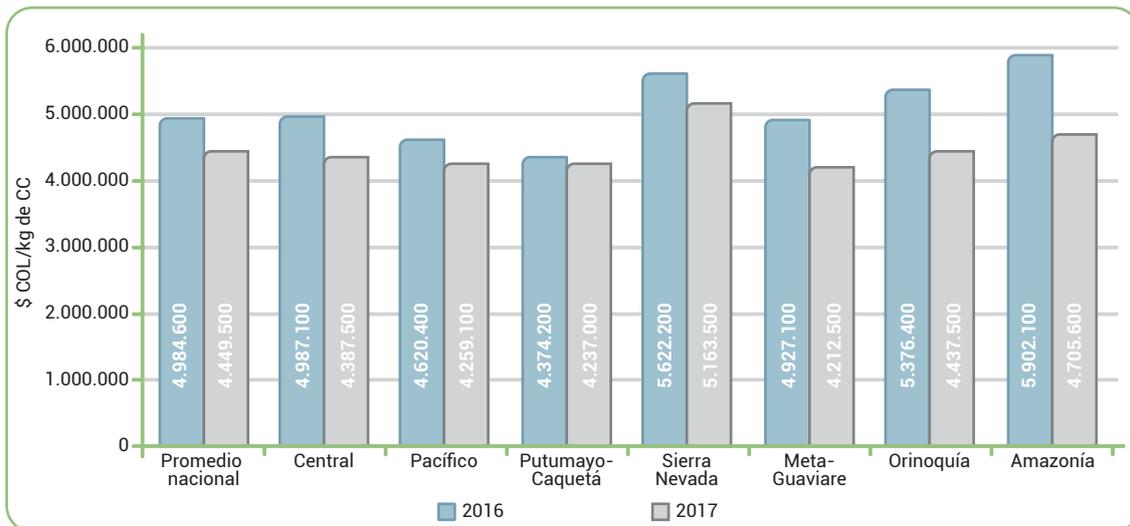


Figura 37. Precios promedio del kilogramo de CC 2016-2017, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.
Nota:

- ^a Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.
- ^b Los valores fueron redondeados al múltiplo de 50 más cercano.
- ^c Los valores presentados de la región Central incluyen el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

Las regiones que experimentaron las menores reducciones fueron Putumayo-Caquetá (-3,1 %), Pacífico (-7,8 %) y Sierra Nevada (-8,2 %), con disminuciones que oscilaron entre el -3 % y el -9 %, y por encima del nivel nacional. La variación

más acentuada se registró en las zonas Amazonía (-20,3 %), Orinoquía (-17,5 %), Meta-Guaviare (-14,5 %) y Central (-12 %), que se redujeron en una mayor proporción que el promedio nacional.

Territorios afectados por cultivos ilícitos

TERRITORIOS EN RIESGO: AMENAZA Y VULNERABILIDAD TERRITORIAL A PRODUCCIÓN DE CULTIVOS DE COCA

En colaboración con el Observatorio de Drogas de Colombia del Ministerio de Justicia y del Derecho, SIMCI ha venido profundizando en la identificación y operacionalización de indicadores que permitan describir la problemática de las drogas en el país⁵⁵. La primera aproximación en torno a la problemática de producción ilícita estuvo centrada en la identificación de elementos causales del establecimiento de cultivos ilícitos; de este modo, se pretendía identificar los ejes determinantes de la presencia y consolidación de núcleos de producción ilícita, de modo que pudiesen abordarse de manera directa. No obstante, la pregunta por las causas del establecimiento de zonas de producción ilícita no es de respuesta tan simple como se desearía, puesto que existen de una parte limitaciones de información en las escalas requeridas para realizar un análisis detallado, y de otro lado es difícil establecer una relación de causalidad entre, por ejemplo, la pobreza y la presencia de cultivos ilícitos, dado que existen muchos municipios del país en los que los niveles de pobreza son muy altos, pero no se registra la presencia de cultivos ilícitos a

pesar de que los municipios cuentan con zonas aptas para su producción.

Los avances poco satisfactorios en esta dirección permitieron, sin embargo, dar paso a una nueva ruta de análisis y búsqueda. En esta nueva ruta, el enfoque que se ha venido aplicando en los últimos años está más centrado en la perspectiva de gestión integral del riesgo, considerado como el resultante de la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad, toda vez que la producción ilícita de coca y el narcotráfico obedecen a un ciclo relativamente claro de colonización, establecimiento de focos de producción, consolidación de núcleos de producción ilícita, y posteriormente expansión territorial de dichos núcleos (ver notas y conceptos de amenaza y vulnerabilidad). En este marco, junto con la construcción de un índice de amenaza por presencia de cultivos de coca, se ha iniciado el proceso de identificación de elementos para avanzar en la respuesta a una de las preguntas clave: ¿cuáles son los rasgos que configuran la vulnerabilidad territorial a los cultivos ilícitos?

⁵⁵ Para mayor profundidad en este aspecto, ver el *Informe Anual de estado del Sistema de Indicadores para el seguimiento a la problemática de drogas en Colombia 2017*. Documento Técnico.

Notas y conceptos de amenaza y vulnerabilidad	<p>Riesgo: es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un periodo de tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos⁵⁶.</p> <p>Amenaza: peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un periodo de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente. Es un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y en dentro de un periodo de tiempo definido⁵⁷. En este caso, la presencia de cultivos de coca se constituye en el elemento central de la estimación de la amenaza por cultivos de coca.</p>
Notas y conceptos de amenaza y vulnerabilidad	<p>Vulnerabilidad: factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos⁵⁸. En este caso, algunos factores como la pobreza o la posible presencia de grupos armados podrían considerarse como elementos constitutivos de la vulnerabilidad por cultivos de coca.</p>

Estado del problema: afectación municipal por cultivos ilícitos de coca

Descontando las zonas andinas localizadas a una altura superior a los 2.000 m.s.n.m., centros poblados, superficies de agua, afloramientos rocosos, manglares, desiertos, y vías, entre otros, en Colombia es posible producir cultivos de coca en el 70 % del área geográfica nacional. Lo anterior se traduce en que, de un total de 1.122 municipios, es posible realizar cultivos de coca en 819, correspondientes al 72,9 %. No obstante, sólo en 205 de estos municipios (25 %) se registraron cultivos de coca durante 2015-2017.

El grado de afectación territorial por presencia de cultivos de coca no es homogéneo. En la tabla 26 se observa que sólo el 8,6 % de los municipios aptos para el cultivo registra un nivel de afectación alto (más de 1.000 ha de coca acumuladas en los últimos tres años), y el 7 % un nivel de afectación medio (entre 100 y 1.000 ha de coca acumuladas en los últimos tres años). El grado de afectación no considera la superficie municipal, ya que la heterogeneidad en las áreas produce distorsiones en la interpretación de la afectación, sobre todo en los casos de municipios extremadamente grandes.

Tabla 26. Grado de afectación por cultivos de coca

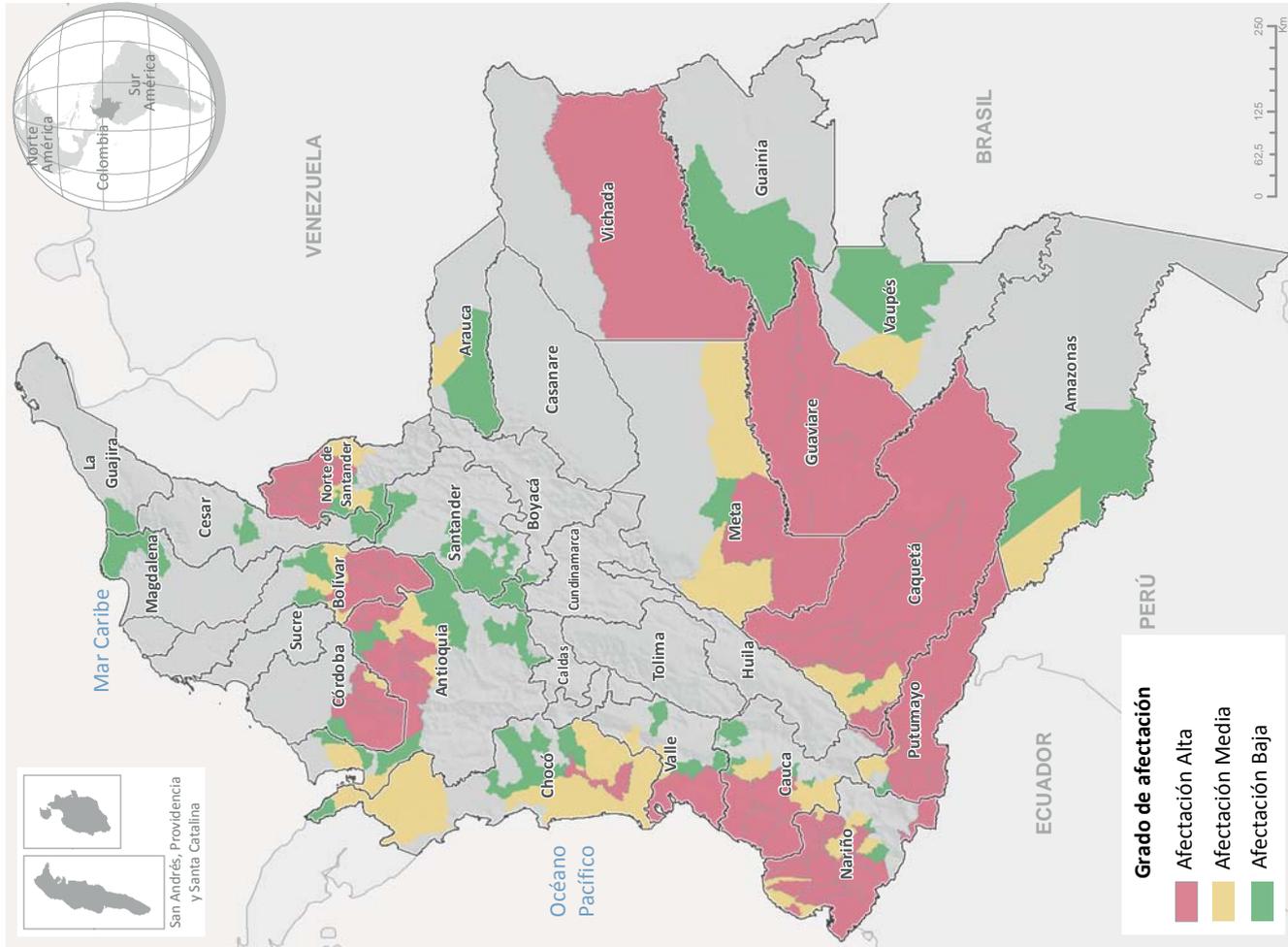
Grado de afectación	Número de municipios	Porcentaje
Municipios aptos para el cultivo de coca	819	100,0
Sin afectación: sin presencia de cultivos de coca en los últimos tres años	614	74,9
Bajo: menos de 100 ha de cultivos de coca acumuladas en los últimos tres años	76	9,2
Medio: más de 100 y menos de 1.000 ha de coca acumuladas en los últimos tres años	58	7,0
Alto: más de 1.000 ha de coca acumuladas en los últimos tres años	71	8,6

⁵⁶ Véase United Nations. Office of the United Nations Disaster Relief Organization (UNDRO). *Natural disasters and vulnerability analysis: report of Expert Group Meeting 9-12 July 1979*. Geneva, 1980.

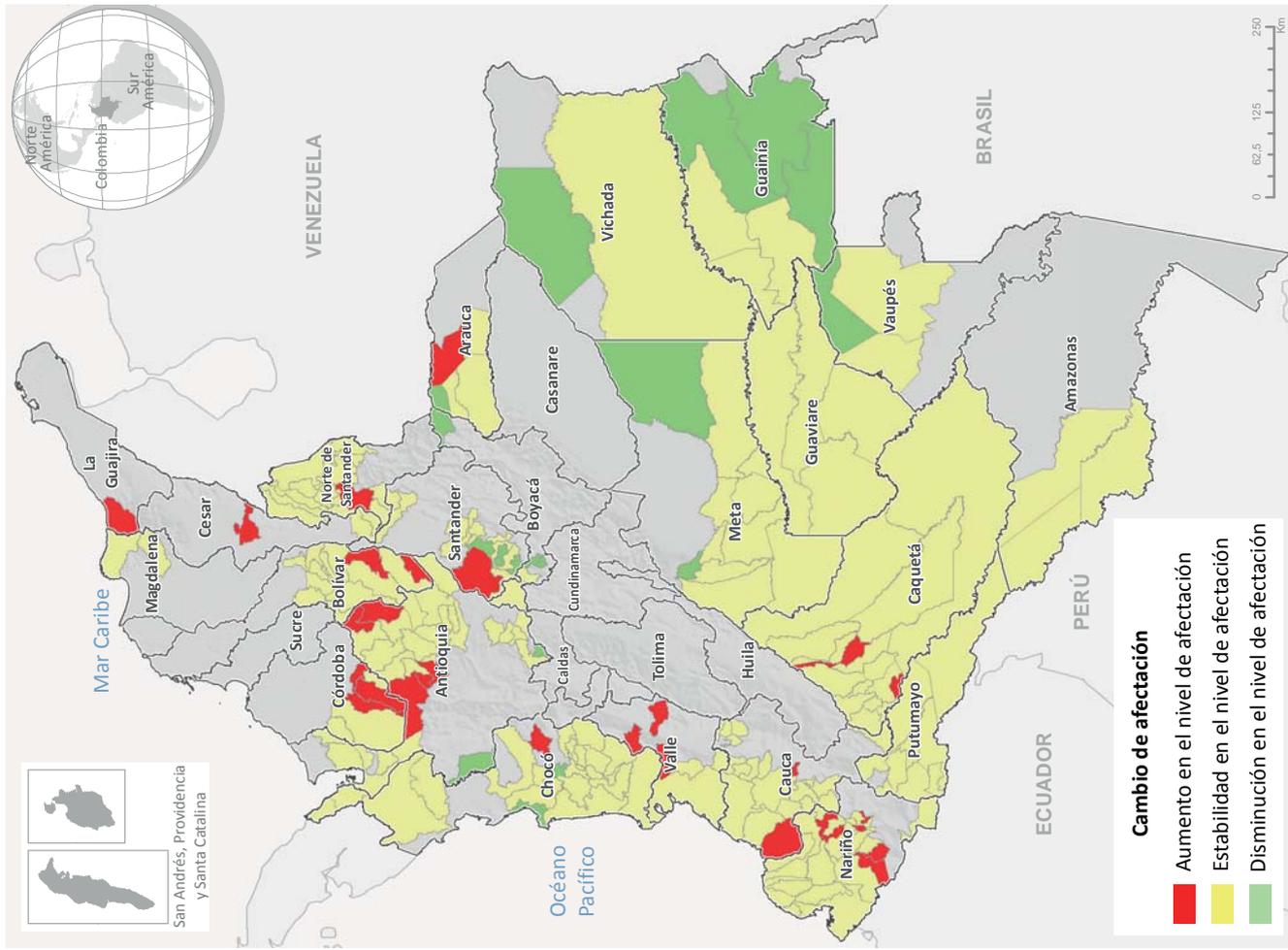
⁵⁷ Véase Lavell, Allan. (1996). *Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano: problemas y conceptos*. En Fernández, María Augusta. *Ciudades en riesgo*. LA RED. USAID. Lima, Perú., pp. 2-9; Blaikie, Piers et al. (1996). *Vulnerabilidad: El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres*. La Red. IT Perú. Tercer Mundo Editores, Colombia.

⁵⁸ Véase Arboleda, Omar Darío Cardona. *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. 2002. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya.

Mapa 16. Grado de afectación por cultivos de coca en 2017



Cambio en el grado de afectación por cultivos de coca 2016-2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Las zonas más severamente afectadas corresponden a los núcleos históricos de cultivo, donde la coca ha estado presente de manera casi ininterrumpida durante los últimos diez años, como se observa en el mapa 3 en el que se muestra el grado de afectación para el 2017 (izquierda). La condición de afectación ha registrado ligeras variaciones en relación con el año anterior; en el mapa 16 de la derecha, que registra el cambio en el grado de afectación del 2016 al 2017, se observa que la tendencia dominante es de estabilidad, y que un número pequeño de municipios, correspondiente al 12 %, aumentó su afectación, sin que exista un patrón espacial para esta variación, con excepción del bloque compuesto por la zona noroccidental de Antioquia y el departamento de Córdoba. De otra parte, el 8% de los municipios redujo su condición de afectación; lo anterior puede corresponder a dos situaciones: la primera, que se produjo una reducción parcial en el área cultivada, y la segunda, que el cultivo dejó de realizarse por completo en el municipio desde el 2015. Este último caso explica que haya algunos municipios que no registran ningún grado de afectación en el 2017, pero al mismo tiempo registran una disminución en el grado de afectación respecto del 2016.

Estimación de la amenaza por cultivos de coca

El índice de Amenaza es un resumen estadístico de las condiciones históricas asociadas a la cantidad de hectáreas detectadas con cultivos de coca, su afectación en el territorio y su nivel de permanencia en el mismo. En este sentido, el Índice permite comparar los grados de amenaza entre diferentes municipios de Colombia y a nivel temporal.

El índice de amenaza clasifica los municipios de acuerdo con la cantidad de cultivos, su tendencia expansiva, y el grado de permanencia del fenómeno en el territorio, simultáneamente.

Metodología de estimación

El universo está constituido por el conjunto de municipios donde se ha registrado producción de cultivos de coca en algún año durante el periodo 2001-2017. Los datos se agruparon al nivel de municipio, ya que se trata de la unidad político-administrativa más funcional para la focalización de acciones de control y política pública. El índice presenta dos componentes: un componente de cultivos y un competente territorial y de permanencia.

La valoración del componente de siembra de cultivos (*Cultivos*) de coca considera dos elementos:

1. La cantidad promedio de hectáreas de coca cultivadas en los últimos tres años en el municipio (condición inicial de afectación).
2. La tendencia de crecimiento o disminución del área cultivada en los últimos tres años en el municipio (tendencia).

Para la evaluación del componente de afectación territorial y de permanencia (*Territorio*) se utiliza el concepto de *área afectada*, que incluye el área detectada con cultivos de coca en un año, más el área asperjada y/o erradicada manualmente. La valoración del componente de afectación territorial incluye tres elementos:

1. El promedio del número de kilómetros cuadrados en los que se registra la

presencia de cultivos de coca en los últimos tres años en el municipio (condición inicial de afectación).

2. La tendencia de aumento o disminución del área afectada en el municipio (tendencia).
3. El nivel de permanencia municipal (*Permanencia*), ponderando el número de años de afectación por cultivos de coca en cada grilla de 1 km² del territorio.

Los datos fueron sometidos a varias pruebas de distribución de probabilidad, y se realizaron análisis de regresión de las variables empleadas en el estudio por medio de varios ejercicios de regresión lineal con mínimos cuadrados ordinarios y con datos panel, con el fin de determinar la ponderación óptima de los componentes del índice a través del tiempo y evaluar su grado de ajuste⁵⁹.

El cálculo del índice de amenaza (I) se realizó de acuerdo con la siguiente forma funcional:

$$I = \underbrace{\hat{\beta}_1 AP (1 + E)}_{\text{Componente territorial y de permanencia}} + \underbrace{\hat{\beta}_2 C (1 + T)}_{\text{Componente Cultivos}}$$

Índice amenaza
Componente territorial y de permanencia
Componente Cultivos

En cuanto a las variables, estas se encuentran normalizadas con respecto al máximo local de cada una, e indican lo siguiente:

AP: Factor de Área afectada y permanencia.

E: Expansión territorial del fenómeno.

C: Área con presencia (afectación) de cultivos de coca.

T: Tendencia expansiva o contractiva de los cultivos de coca.

Donde $\hat{\beta}_{1,2}$ son los pesos relativos de los componentes⁶⁰, siendo $\hat{\beta}_1 = 0,5$ y $\hat{\beta}_2 = 0,5$

Como ejercicio de contraste del índice de amenaza con el nivel de la problemática

actual por cultivos de coca, se realizaron varios ejercicios de regresión (ver anexo), bajo el supuesto de que el índice de amenaza del año t (y sus componentes) son predictores adecuados de la cantidad de hectáreas detectadas con cultivos ilícitos y de la cantidad de territorio afectado por los mismos en el siguiente año (t+1).

Dichos ejercicios de regresión determinaron que el índice de amenaza del año inmediatamente anterior tiene una relación positiva y estadísticamente significativa y simultánea con la cantidad de hectáreas detectadas de cultivos ilícitos, y con la afectación territorial por los cultivos ilícitos, es decir, la cantidad de grillas afectadas por éstos. En cuanto a la

⁵⁹ Para estimar las ponderaciones del índice de amenaza, se probó también el método de componentes principales. No obstante, dicha metodología deriva el cálculo de la descomposición en autovalores de la matriz de covarianza de los valores de amenaza de cada año. Es decir que con este método de cálculo los ponderadores dependían del comportamiento anual, lo que afectaba la interpretación del índice en su totalidad y su comparabilidad en el tiempo.

⁶⁰ Dichas ponderaciones cambiaron en relación con las presentadas en el último informe (80%-20%) porque en 2017 la fuente oficial del Gobierno colombiano realizó una actualización de los límites político-administrativos municipales. Este cambio produjo el incremento o reducción en las áreas de cultivo de coca en algunos municipios, lo que a su vez ocasionó un cambio en los valores absolutos del índice de amenaza de los municipios estimados con la anterior delimitación municipal. No obstante, se realizó una actualización de toda la serie histórica con estas ponderaciones, facilitando la comparación histórica de los índices de amenaza a lo largo del periodo de estudio (2010-2017).



especificación econométrica se encuentra un buen grado de ajuste y significancia estadística a lo largo del periodo de estudio (ver anexo). Adicionalmente, se realizaron regresiones con datos panel por efectos fijos con errores estándar corregidos para panel, con el fin de evaluar la estabilidad de los estimadores estadísticos a nivel histórico entre 2010 y 2017.

La valoración del índice presenta una escala normalizada de 0 a 1, de acuerdo con el comportamiento del índice de cada año, es decir que el municipio con mayor nivel de amenaza tendrá un valor de uno (1) y el de menor grado de amenaza de cero (0). En este sentido, los valores cercanos a uno (1) indican mayor nivel de amenaza, mientras que los que se aproximen a cero (0) indican menor nivel de amenaza.

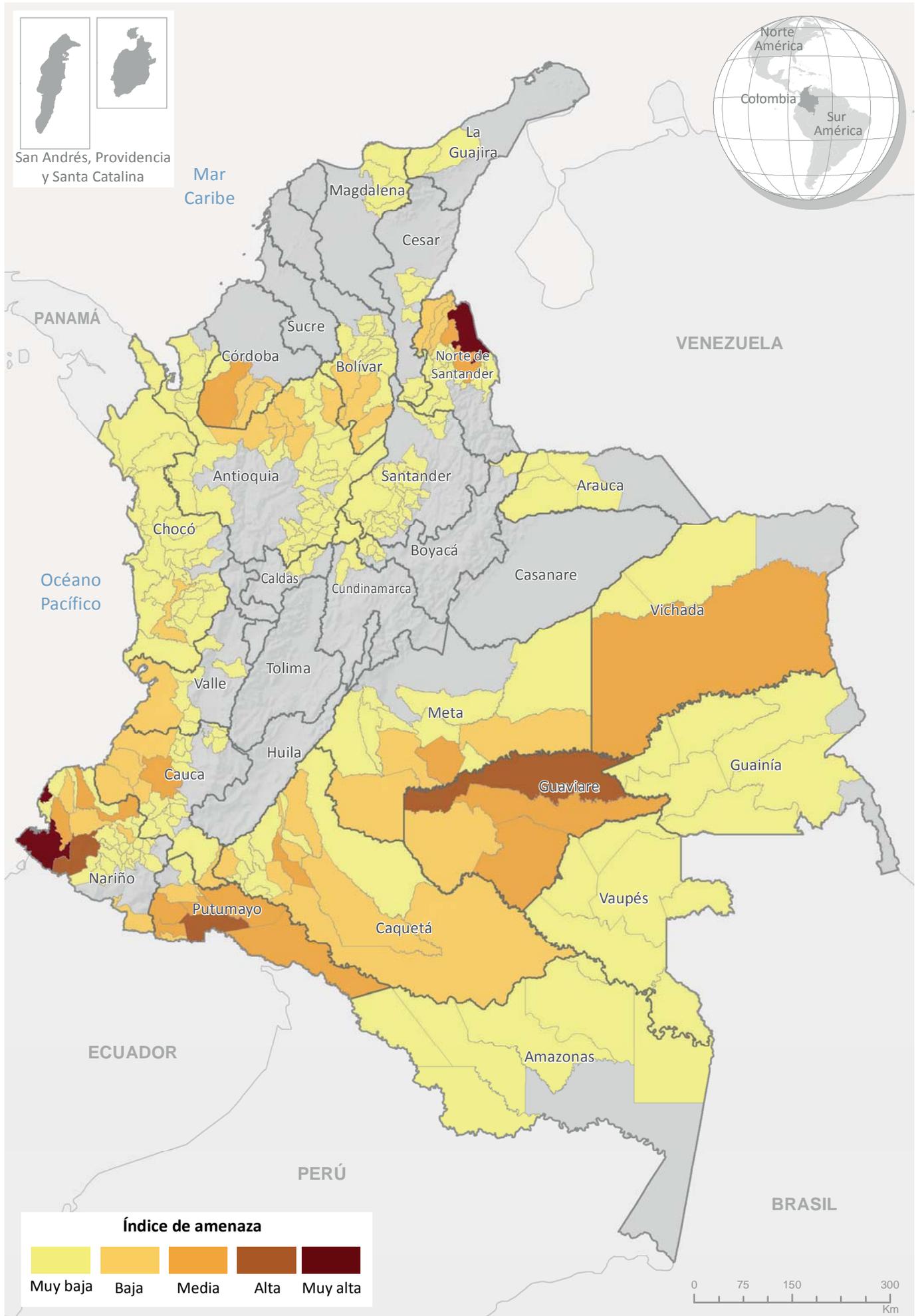
Al respecto, vale anotar que dado el origen multidimensional con el cual fue construido el índice, la cual pueda evidenciar valores semejantes del índice para municipios con condiciones distintas en cuanto a extensión, población, etc., no sería prudente tratar de interpretar las diferencias de décimas o centésimas de su valor en distintos municipios. Resulta más aconsejable implementar la lectura de los resultados a partir de las siguientes categorías de amenaza: Muy Alta (0,555-1,0); Alta (0,301-0,554); Media (0,144-0,300); Baja (0,045-0,143); y Muy Baja (0,000-0,044).

El índice tiene una lectura ordinal, y una lectura cardinal. La lectura ordinal, presenta el conjunto de municipios afectados por la presencia de cultivos de coca, iniciando con el que tiene mayor intensidad de amenaza en los últimos tres años, y terminando con el que tiene la menor amenaza. La lectura

cardinal, permite establecer la intensidad relativa de amenaza entre los municipios históricamente afectados; de este modo, el valor del índice para un municipio se establece en referencia a la intensidad de amenaza del municipio más afectado por cultivos ilícitos de coca en el territorio nacional. Adicionalmente, se utilizaron los mismos factores de ponderación para toda la serie histórica. Ello hace que los índices a través del tiempo sean comparables de un año a otro sin pérdida de representatividad.

Por otra parte, los componentes del índice aportan también una información clave para el diseño de las políticas de contención de la oferta: el componente *Cultivos* constituye una herramienta para la focalización de acciones de reducción rápida de la oferta de cultivos de coca, en tanto delimita los municipios en los que la cantidad actual y la tendencia de aumento son mayores, de manera que las acciones de erradicación voluntaria y forzosa tendrán efectos más fuertes sobre la oferta nacional de coca. El componente *Territorio* aporta información sobre los municipios en los que existe mayor cantidad de territorio afectado respecto del municipio con mayor cantidad de territorio afectado, y donde la tendencia de expansión es más fuerte, sirviendo como herramienta privilegiada para los programas de contención de la expansión; las acciones de erradicación de cultivos en estos municipios ayudarán a la reducción del establecimiento de nuevos focos de producción. El componente *Permanencia* aporta información sobre los municipios donde es más probable que las redes del narcotráfico se encuentren más fuertemente consolidadas, por lo que los municipios con más altos valores en el índice serán aquellos donde se requerirá de mayor intensidad de esfuerzo en el área de inteligencia e investigación criminal.

Mapa 17. Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Resultados

De acuerdo con el análisis del índice, se puede determinar que la amenaza por presencia de cultivos de coca se concentró en un número relativamente importante de municipios, pues de los 1.123 municipios de Colombia, se obtuvieron valores de amenaza para 280 municipios, ubicados en 24 departamentos. No obstante, los niveles de amenaza no fueron homogéneos en todo el territorio nacional: 2 municipios de 2 departamentos se encontraron con nivel de amenaza Muy Alta, esto es el 0,2 % de los municipios del país; en amenaza Alta se encontraron 3 municipios de 3 departamentos (0,3%); en amenaza Media se encontraron 16 municipios de 9 departamentos (1,4%); en amenaza Baja 37 municipios de 12 departamentos (3,3%) y en amenaza Muy baja, 222 municipios de 23 departamentos (23,1%).

Además de ello, los niveles de amenaza por presencia de cultivos de coca en 2017

aumentaron con respecto al 2016. La tabla 27 presenta la comparación de los cambios en el valor del índice de amenaza para los resultados obtenidos en el índice en 2017 (columnas) contra el de 2016 (filas). En la diagonal superior de la matriz (zona gris) se señalan los municipios que empeoraron su nivel de amenaza; por el contrario, en la diagonal inferior (zona verde) se ubican aquellos que lo mejoraron. En efecto, el valor medio de amenaza a nivel nacional, que fue de 0,036 en 2016, aumentó un 5,55% en 2017, pasando a 0,038; seis (6) municipios empeoraron su intensidad de amenaza frente a la reportada en 2016: Barbacoas (Nariño), El Tarra (Norte de Santander), Montelíbano (Córdoba), Puerto Libertador (Córdoba), Valdivia (Antioquia) y Policarpa (Nariño). En contraste, solo un municipio (Puerto Asís – Putumayo) desescaló su nivel de amenaza al pasar de nivel Muy Alto a Alto.

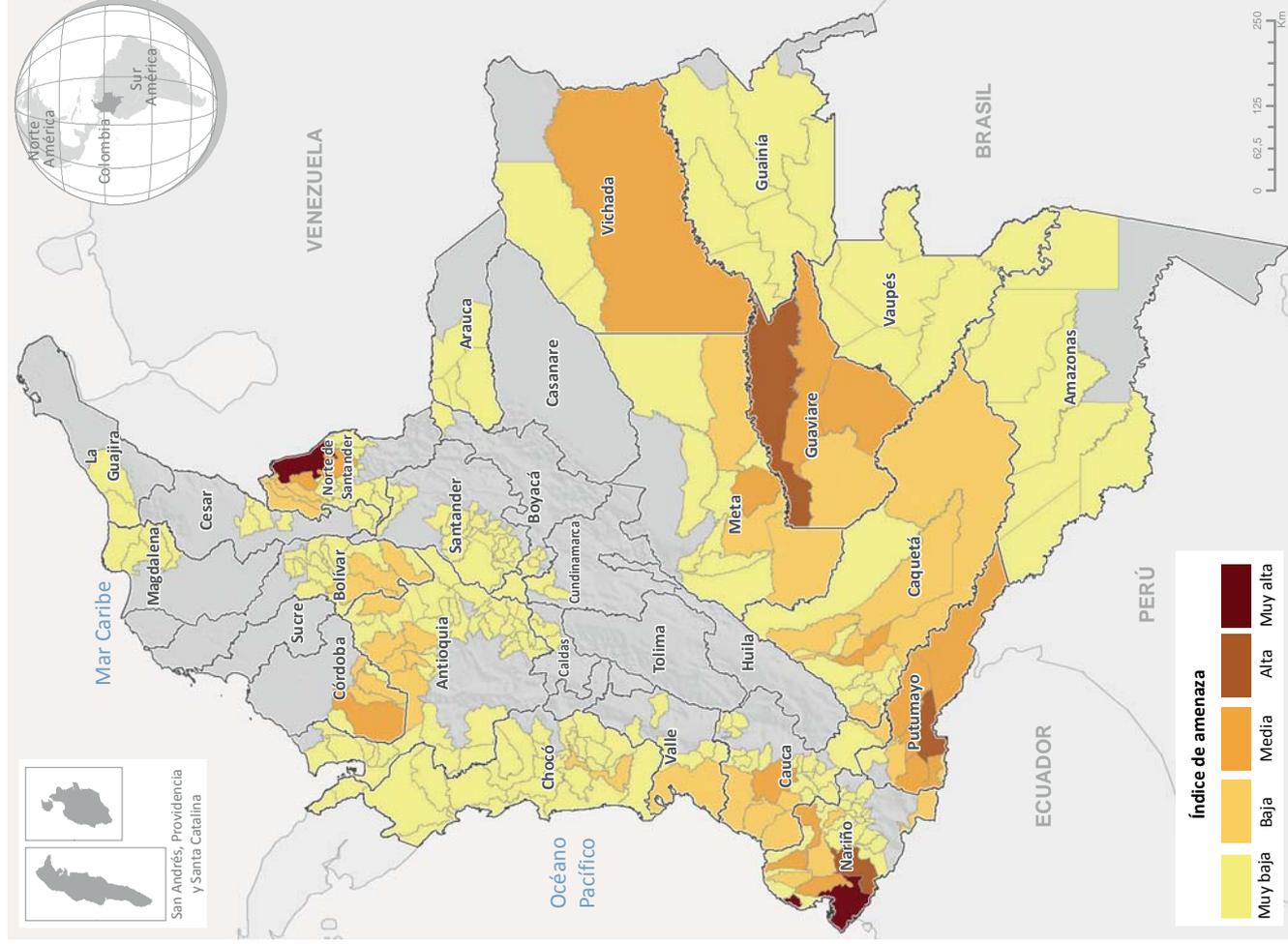
Tabla 27. Cambio de intensidad para el Índice de amenaza por presencia de cultivos de coca 2016-2017

Índice de amenaza (2016)	Índice de amenaza (2017)						Total
	Categoría	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	
Muy Baja		222	4				226
Baja			33	1			34
Media				15	1		16
Alta					1		1
Muy Alta						1	3
	Total	222	37	16	3	2	280

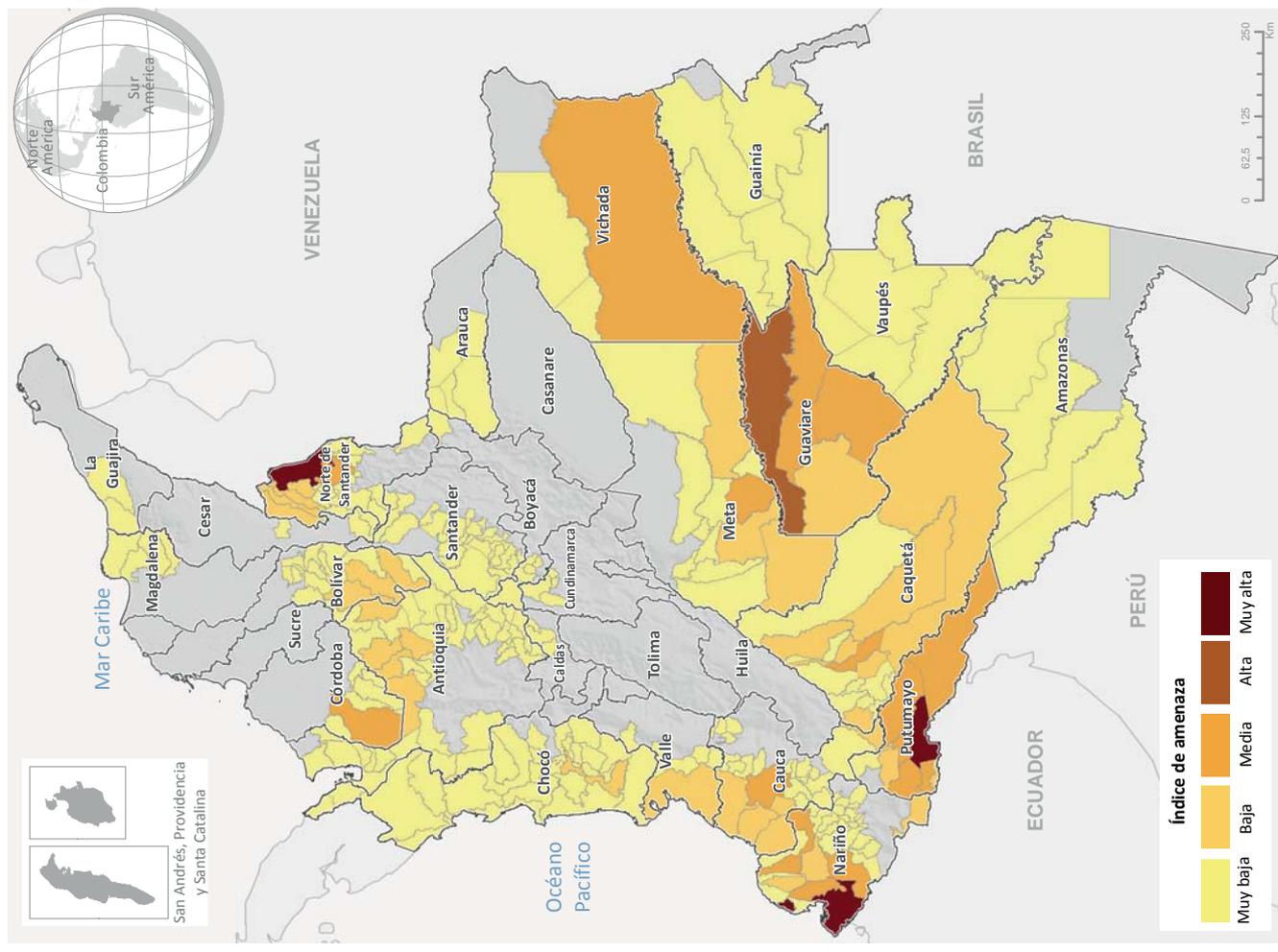
En el mapa 17 se presenta la situación de amenaza por presencia de cultivos de coca al nivel municipal para el año 2017. En este se observa que los diez municipios donde la problemática se ha agudizado porque confluye la coincidencia de extensas áreas del cultivo, gran afectación del territorio, y permanencia del fenómeno ilegal son,

en su orden, los siguientes: Tumaco (Nariño), Tibú (Norte de Santander), Puerto Asís (Putumayo), San José del Guaviare (Guaviare), Barbacoas (Nariño), Puerto Guzmán (Putumayo), Orito (Putumayo), Miraflores (Guaviare), El Tambo (Cauca), y Cumaribo (Vichada).

Mapa 18. Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2017



Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca, 2016



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Estos municipios tuvieron valores de índice de amenaza para el 2017 que oscilaron entre 0,21 y 1, lo que denota el elevado grado de dispersión entre los municipios más afectados. De hecho, el Índice de Gini⁶¹ para el valor de amenaza a nivel municipal en el año 2017 fue de 0,86, superior al índice del año anterior (0,81). Es decir, que la amenaza tiende a concentrarse a nivel espacial, tanto que los primeros 17 municipios con mayor nivel de amenaza concentran más de la mitad del nivel nacional de amenaza. De hecho, los primeros cuatro municipios (Tumaco, Tibú, Puerto Asís y San José del Guaviare) lograron concentrar casi el 25 % de la amenaza total. Esto ratifica la hipótesis que propone que la amenaza por presencia de cultivos de coca, además de incrementarse con relación al 2016, también tiene un mayor nivel de concentración.

La distribución de la amenaza también obedece a patrones espaciales, configurados en clústeres regionales donde se concentra la mayor cantidad de amenaza. En particular, se evidencia el establecimiento de la amenaza en cuatro núcleos geográficos específicos: el de mayor importancia se ubica en el suroccidente del territorio, específicamente en la región fronteriza de Nariño con Ecuador, delimitado por los municipios de Tumaco, y Barbacoas, y en menor medida por Roberto Payán, Olaya Herrera, el Charco y Magüí, en la costa pacífica colombiana. El segundo núcleo está definido en el Catatumbo, compuesto por

el municipio de Tibú (Norte de Santander), que es el segundo municipio con mayor amenaza a nivel nacional, junto a Teorama, El Tarra y Sardinata, y en menor medida por los municipios de El Carmen y Convención, que han tenido un importante crecimiento en materia de cultivos de coca en los últimos años.

El tercer núcleo se consolida en la región fronteriza de Putumayo con Ecuador, en donde se destacan los municipios de Puerto Asís, Puerto Leguízamo, Puerto Guzmán y Orito. El cuarto núcleo es el de mayor extensión geográfica y se extiende en la región Orinoquía, entre Meta y Guaviare, incluyendo los municipios de Miraflores, El Retorno y San José del Guaviare, en Guaviare, y Vistahermosa, La Macarena y Puerto Rico en el departamento de Meta, e incluso Cumaribo en el departamento de Vichada.

En estos núcleos geográficos existe correlación espacial positiva en la localización de la amenaza por presencia de cultivos ilícitos. En efecto, el índice de Moran para los datos municipales de amenaza por presencia de cultivos de coca en 2017 fue de 0,41⁶², lo que indica que zonas con altos niveles de amenaza se relacionan a su vez con zonas vecinas con altos valores, lo que es decir que podría existir un *efecto contagio* en estas regiones. Ello exige una intervención intensiva, que actúe tanto en las zonas de producción consolidadas como en las áreas en expansión, para evitar el rápido

⁶¹ El coeficiente de Gini es una medida de la distribución relativa de una variable de interés, en este caso de la amenaza por cultivos ilícitos de coca en Colombia. La medida está acotada entre cero (0) y uno (1). En donde 0 se corresponde a la perfecta igualdad y donde el valor 1 se corresponde con la perfecta desigualdad, es decir indica una concentración máxima de los cultivos ilícitos de coca.

⁶² El índice de Moran es una medida de detección de la autocorrelación espacial. Sus valores varían entre +1 y -1, donde el primer valor significa una autocorrelación positiva perfecta (perfecta concentración), y el segundo una autocorrelación negativa perfecta (perfecta dispersión).

crecimiento de las áreas cultivadas con coca. Asimismo, se requiere que las acciones de control de la oferta vayan acompañadas de estrategias activas de debilitamiento de las redes de tráfico y de la circulación de sustancias químicas para la producción y transformación de los derivados de la coca.

Componente cultivos: elementos para la reducción intensiva de la oferta

El componente de cultivos considera la cantidad de hectáreas de cultivos de coca detectadas en los municipios y su tendencia temporal hacia el aumento o la disminución. En el mapa 19 se observa que cuatro municipios: San Andrés de Tumaco (Nariño), Tibú (Norte de Santander), Puerto Asís (Putumayo) y San José del Guaviare (Guaviare), presentaron categoría de afectación *Muy Alta* en este componente. Otros municipios en los que también se observan zonas críticas de producción fueron Barbacoas (Nariño), Orito (Putumayo), Miraflores (Guaviare), Puerto Guzmán (Putumayo), que coinciden con las tradicionales zonas de producción. Los programas de erradicación voluntaria y forzosa tendrían mayor efectividad en estos municipios, en tanto actuarían sobre las zonas de mayor concentración reciente de cultivos de coca.

En cuanto a la dinámica de este componente vale destacar el incremento en el nivel de afectación del municipio de El Tambo (Cauca), que aumentó de categoría *Media* a *Alta*, explicado principalmente porque el número de hectáreas detectadas con coca prácticamente se duplicó entre 2015 y 2017. También vale destacar el caso de los municipios de Puerto

Caicedo (Putumayo) y Tarazá (Antioquia) que pasaron de categoría *Baja* a *Media*; el primero, registró incrementos en área con cultivos de coca del 73%; el segundo, ubicado en la Zona del Bajo Cauca, multiplicó por cinco el número de hectáreas detectadas con coca a nivel municipal. De otro lado, solo los municipios de Miraflores (Guaviare) y La Montañita (Caquetá) redujeron sus niveles de afectación en este componente y lograron reducciones proporcionales al 25% y 11%, respectivamente.

Componente territorio: control de la expansión del fenómeno

El componente territorio distingue los municipios con mayor cantidad de territorio afectado (en términos de grillas de 1 km²) y con tendencias más fuertes de aumento territorial. En el año 2017 los municipios que tuvieron *Muy Alta* afectación territorial fueron, en su orden: Tumaco (Nariño), Tibú (Norte de Santander), Puerto Asís (Putumayo) y San José del Guaviare (Guaviare). Otros municipios que también registraron *Alta* afectación fueron Barbacoas (Nariño), Puerto Guzmán (Putumayo) y Miraflores (Guaviare). En relación con estos municipios, es pertinente una acción temprana de focalización para la erradicación y sustitución de cultivos de coca, con el fin de evitar la consolidación de focos de producción que den origen a nuevos núcleos consolidados de producción ilícita.

Algunos de los municipios que en 2017 tuvieron un deterioro significativo en el componente territorial fueron Tierralta (Córdoba), que pasó de afectación *Media* a afectación *Alta*, dado que ha incrementado



su amenaza territorial más del 44% en los últimos tres años. Caso similar sucede con tres municipios del Cauca (Timbiquí, Piamonte y López de Micay), los cuales pasaron de calificación *Baja* a calificación *Media*, en especial por un aumento promedio del 37% del territorio afectado por cultivos de coca entre 2014 y 2017. En contraste, solo los municipios de Bajo Baudó y Alto Baudó, en el departamento de Chocó, han tenido resultados favorables en este componente y redujeron sus niveles de *Bajo* a *Muy Bajo*, debido a una importante reducción del territorio afectado del 74% y 65%, respectivamente.

Componente permanencia: acción sobre mercados consolidados

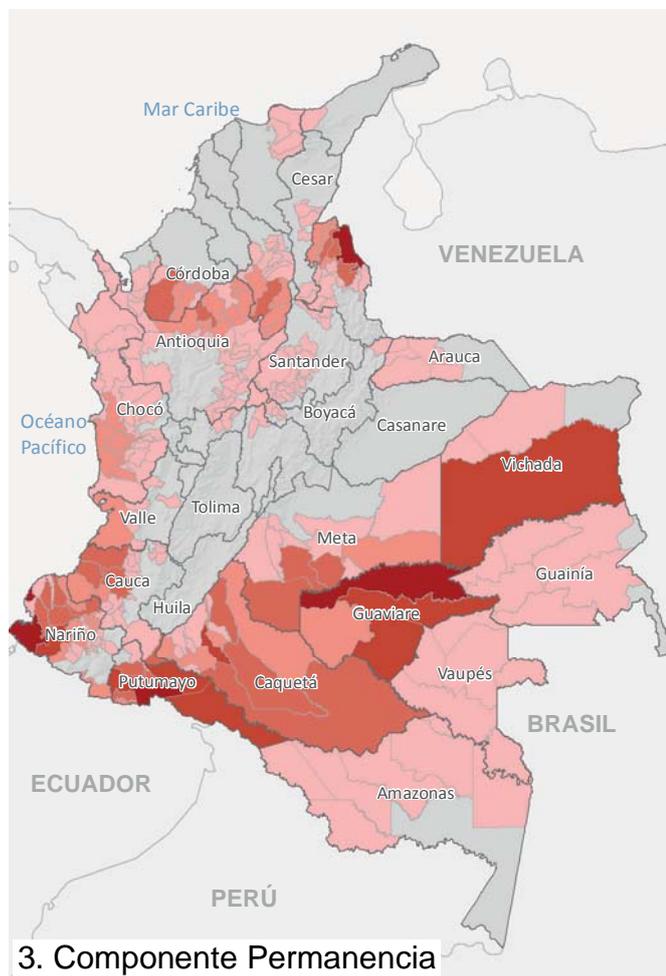
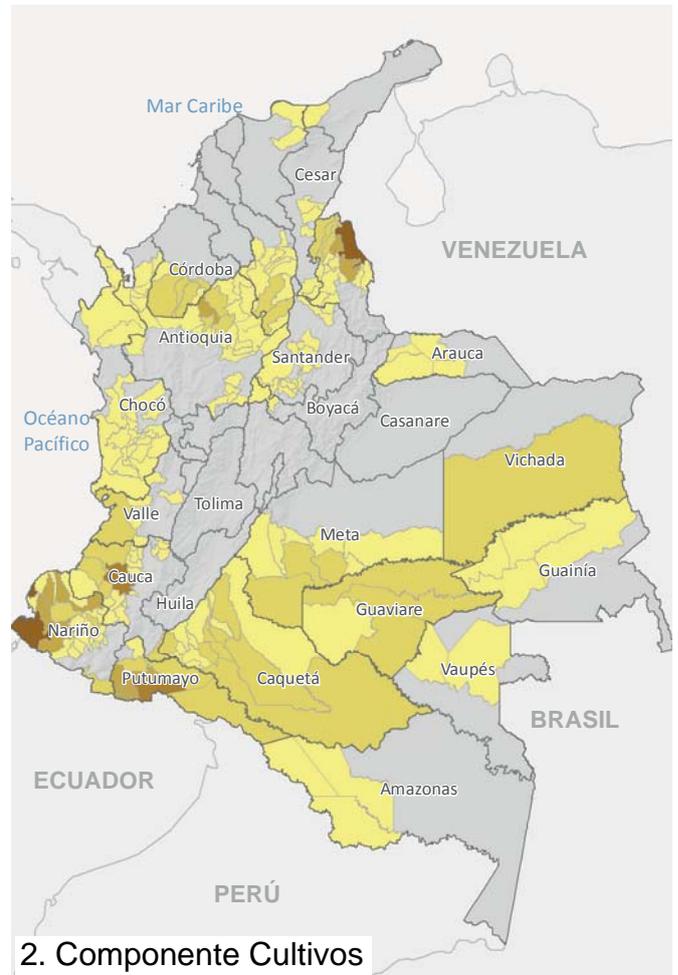
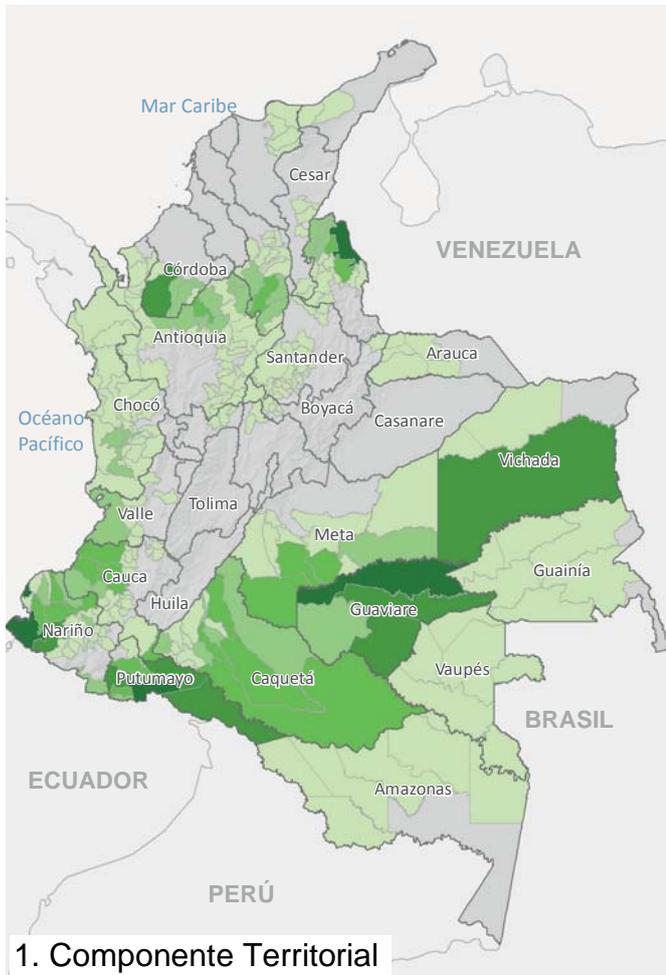
El componente de Permanencia aporta información sobre los municipios donde es más probable que las redes del narcotráfico se encuentren más fuertemente consolidadas, mediante el análisis de la persistencia de los territorios afectados por cultivos ilícitos. Los municipios que tuvieron mayores registros y calificación *Muy Alta* en este componente en 2017 fueron: Tumaco (Nariño), Puerto Asís (Putumayo) y Tibú (Norte de Santander). Otros municipios con calificación *Alta* fueron: Miraflores (Guaviare), Barbacoas (Nariño), Orito (Putumayo) y Puerto Guzmán (Putumayo).

En estos municipios las redes de tráfico y comercialización ilícita de insumos y sustancias químicas se encuentran fuertemente consolidadas, por lo que se requiere de mayor intensidad de acción en investigación criminal para dismantelar sus operaciones. En estos municipios también se presenta un buen grado de correspondencia con los municipios que registran mayor nivel de amenaza conjunta. Es decir, los municipios con mayores valores en componente de permanencia tienden a presentar simultáneamente altos niveles de afectación en los componentes de cultivos y territorial.

Algunos de los municipios que en 2017 tuvieron un deterioro significativo en el componente de Permanencia fueron La Montañita (Caquetá), que pasó de calificación *Media* a *Alta*, y La Macarena (Meta) y Puerto Rico (Caquetá) que pasaron de calificación *Baja* a *Media*. En contraste, el municipio de Calamar (Guaviare) pasó de calificación *Media* a *Baja* y Mitú (Vaupés) redujo su calificación de *Baja* a *Muy Baja*.

En el mapa 19 se presentan los componentes de cultivos, territorio y permanencia descritos anteriormente para el año 2017.

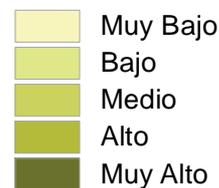
Mapa 19. Componentes del índice de amenaza municipal, 2017



1. Componente Territorial



2. Componente Cultivos



3. Componente Permanencia



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC

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

POBREZA MULTIDIMENSIONAL RURAL EN ZONAS COCALERAS

La valoración de la pobreza multidimensional tiene como propósito integrar algunas dimensiones del bienestar distintas al ingreso monetario. En efecto, existen variables claves en la configuración del bienestar que no están directamente relacionadas con los niveles de acceso a bienes y servicios de los mercados de consumo habituales, como el estado de salud, el nivel educativo, y la sensación de seguridad, entre otros. En el 2014 el DANE realizó el Censo Nacional Agropecuario (CNA)⁶³, en el que esta entidad estima la condición de pobreza multidimensional para el sector rural colombiano; esta valoración integra cuatro dimensiones: condiciones de los hogares, condiciones educativas, condiciones de la niñez y juventud, y condiciones de salud⁶⁴.

Al examinar los resultados de este trabajo y contrastarlos con la problemática de producción de cultivos de coca,

se encuentra que los municipios con afectación de cultivos ilícitos registran un índice de pobreza multidimensional rural (IPMR) de 54,72%. Este valor es superior en 15% al promedio registrado por los municipios no productores de coca. En el mapa 20 se presenta la situación del IPMR para los municipios afectados por la presencia de cultivos de coca.

El valor de la mediana para el IPMR es de 44,15, con una media muy próxima de 44,54. Al someter los valores registrados a un análisis de cociente de probabilidad, se encuentra que la probabilidad de encontrar cultivos de coca en los municipios que registran valores de IPMR superiores a la mediana, es 5,53 veces mayor que la de encontrarlos en los municipios en los que el valor del IPMR es inferior a la mediana, como se puede derivar en la tabla 28 de distribución de frecuencias:

Tabla 28. Distribución de frecuencias del IPMR por municipios con y sin presencia de cultivos de coca

	Con cultivos de coca	Sin cultivos de coca
IPMR menor a la mediana	35	526
IPMR mayor a la mediana	151	410

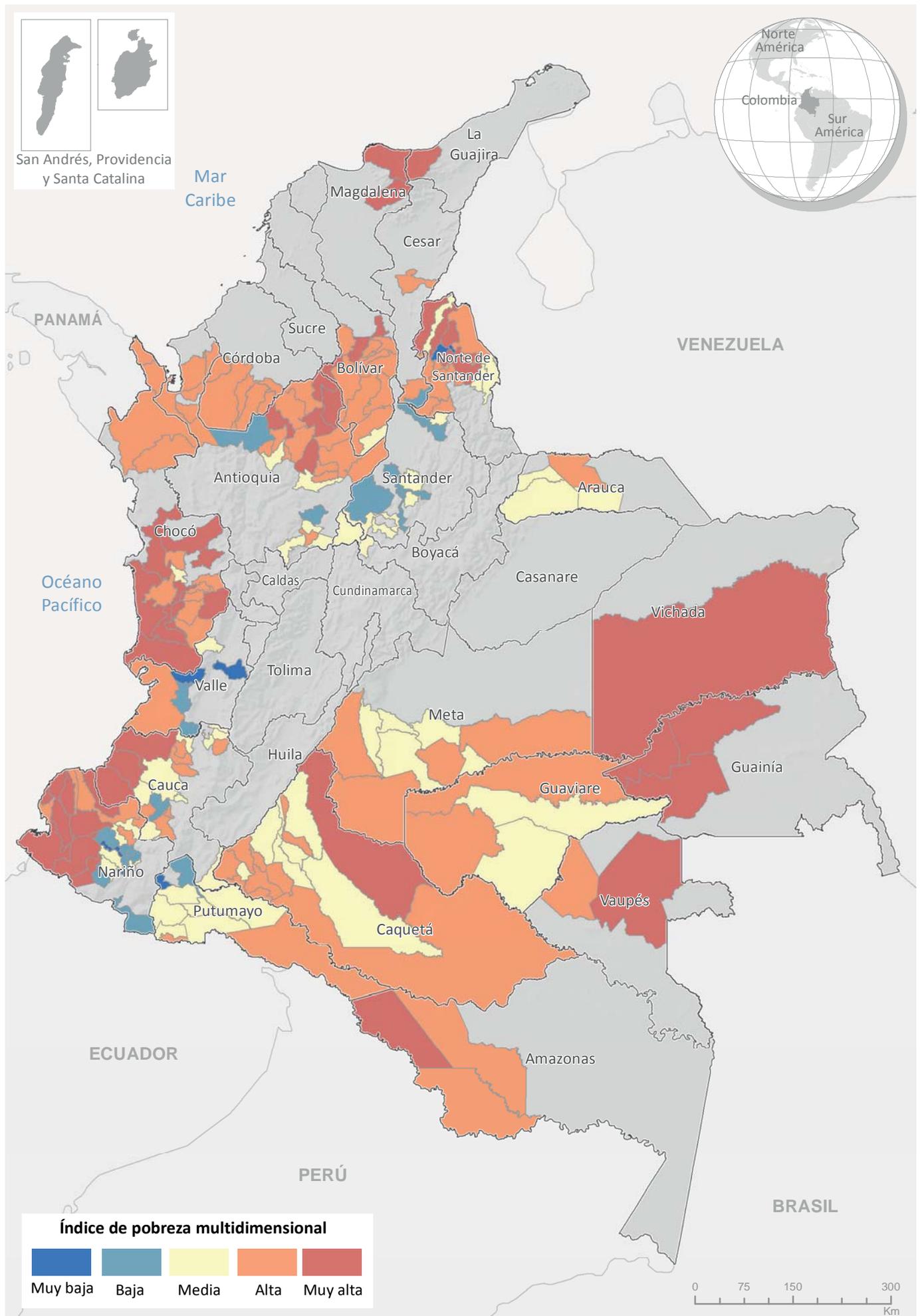
El resultado de este análisis se ilustra en el mapa 20. En este se observa que la mayor parte de la zona en color azul, que indica los más bajos niveles del IPMR, no presenta afectación por cultivos de coca. Por el contrario, se observa que la mayor proporción de zonas afectadas se ubica en municipios con niveles alto y muy alto para el IPMR.

En conclusión, existen altos niveles de pobreza rural vista desde una perspectiva multidimensional en los territorios afectados con coca en comparación con los territorios no afectados, esto puede implicar un efecto en doble vía, es decir, es posible que un territorio con condiciones de pobreza tenga un grado de favorabilidad mayor al establecimiento de estos cultivos o que el establecimiento de estos cultivos haya contribuido a agravar las condiciones de pobreza en el territorio.

⁶³ Para profundizar sobre la metodología y resultados del CNA, consultar la página oficial del DANE en: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>.

⁶⁴ Para la profundizar sobre la metodología de determinación del índice de pobreza multidimensional rural (IPM), consultar: <http://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/PPT4-Boletin4.pdf>.

Mapa 20. Índice de pobreza multidimensional (2013) en municipios con afectación de cultivos de coca, 2017



Fuente: Para índice de pobreza multidimensional: CNA, 2013. Para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Un segundo indicador relevante para este propósito es la brecha en las necesidades básicas insatisfechas (NBI) entre los cascos urbanos y las zonas rurales de los municipios. Las NBI son estimadas por el DANE para todos los municipios del país, y consigna los valores obtenidos en las cabeceras municipales, los obtenidos en las áreas rurales (denominado "resto"), y el total municipal. La brecha de NBI registra la diferencia porcentual entre los valores encontrados entre el sector urbano (cabecera municipal) y el resto del área municipal (resto), correspondiente al área rural.

Este indicador tiene particular importancia, en tanto el Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, establecido entre el Gobierno de Colombia y las Farc-EP, define que "el objetivo central de los planes nacionales para la reforma rural integral es, por una parte, la superación de la pobreza y la desigualdad para alcanzar el bienestar de la población rural; y por otra, la integración y el cierre de la brecha entre el campo y las ciudades"⁶⁵

Actualmente se registra una brecha en las (NBI) del 22% entre las cabeceras municipales y las zonas rurales de los municipios afectados por presencia de cultivos de coca, pero el promedio nacional de esta brecha es inferior apenas en un 2%. Los elementos anteriores sustentan la necesidad de abordar estas diferencias en acceso efectivo a oportunidades y medios de vida en las zonas rurales del país, tal como se plantea en el acuerdo para la finalización del conflicto armado colombiano.

Rezago de rendimiento agropecuario municipal

Uno de los elementos determinantes para el establecimiento de los núcleos de producción ilícita lo constituye la competitividad de la producción agropecuaria lícita. Ahora bien, la competitividad es una función compleja, en la que deben considerarse varios factores: de una parte, la productividad de la producción agropecuaria, las condiciones de fertilidad de los suelos, el nivel de conocimientos técnicos, y la eficiencia en la aplicación de prácticas productivas apropiadas para obtención de altos rendimientos; de otra parte, la conectividad vial que permite la participación de los productos agropecuarios en los centros de consumo, los costos de transporte, y la variabilidad de los precios en los mercados abiertos.

Como medio para valorar el nivel de rendimiento de la producción agropecuaria al nivel municipal, se diseñó un indicador que compara el rendimiento obtenido de los tres principales renglones de producción (principal cultivo permanente, principal cultivo transitorio, y producción de ganado bobino), con los rendimientos que podría obtener haciendo uso de tecnología apropiada. La fuente de esta información es el reporte anual que realizan las secretarías de agricultura (o similares) de cada municipio al Ministerio de Agricultura, en el cual registran anualmente las áreas de producción por producto, así como el volumen total producido, y el rendimiento (unidad de volumen/unidad de área); esta información se contrasta con la información de rendimientos reportada por

⁶⁵ Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, p. 23.

los productores comerciales para cada una de las especies consideradas.

El indicador se ha definido como *Rezago de rendimiento agropecuario*, y si bien no puede recoger toda la complejidad de los componentes de la competitividad agropecuaria, aporta información clave sobre la aplicación de tecnología en la producción. El dominio del indicador es de cero (0) a cien por ciento (100%), y refleja la proporción de la diferencia entre el rendimiento obtenido al nivel municipal, y el rendimiento óptimo con el uso de tecnología adecuada. Un valor próximo a cero (0), indica que no hay rezago de rendimiento, y que la producción se está realizando con estándares altos de productividad material. Un valor próximo a cien por ciento, indica que la diferencia entre lo obtenido al nivel municipal y el óptimo es muy alta, por lo que el rezago es igualmente alto.

El cálculo se realizó con los últimos datos disponibles (2015) a la fecha del

estudio para el total de municipios con un algún grado de afectación por presencia de cultivos de coca en ese año (306) y para los municipios sin afectación (790)⁶⁶. El promedio de rezago de rendimiento agropecuario para los municipios afectados es de 50,7%, lo que significa que producen apenas la mitad de lo que podría producirse aplicando tecnologías apropiadas y es 18 puntos porcentuales superior a el rezago promedio de los municipios sin afectación.

La proporción del rezago tecnológico no es homogénea en los municipios; en la figura 38 se observa que más del 80 % de los municipios afectados registra un rezago de rendimiento superior al 46 %. En contraste, alrededor del 60% de los municipios sin afectación se encuentran por debajo de este valor concentrándose en los valores más bajos del rezago, es decir, tienen una capacidad de producción superior que la de los municipios afectados por cultivos de coca.

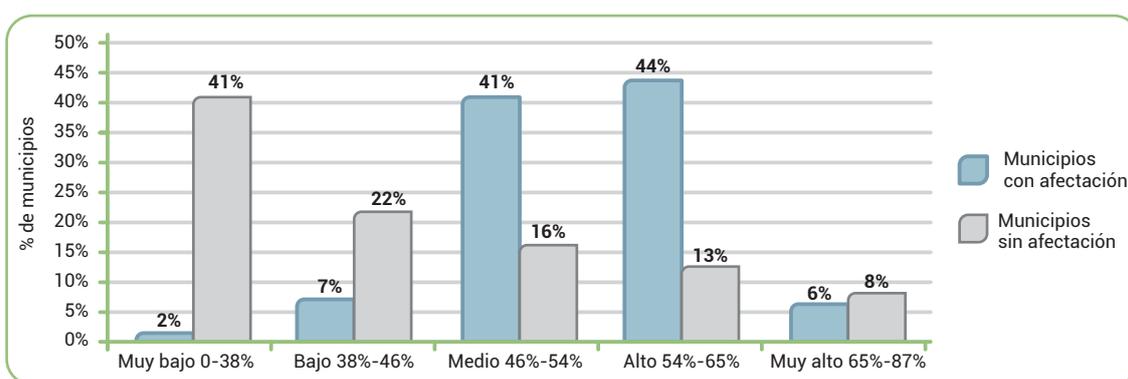


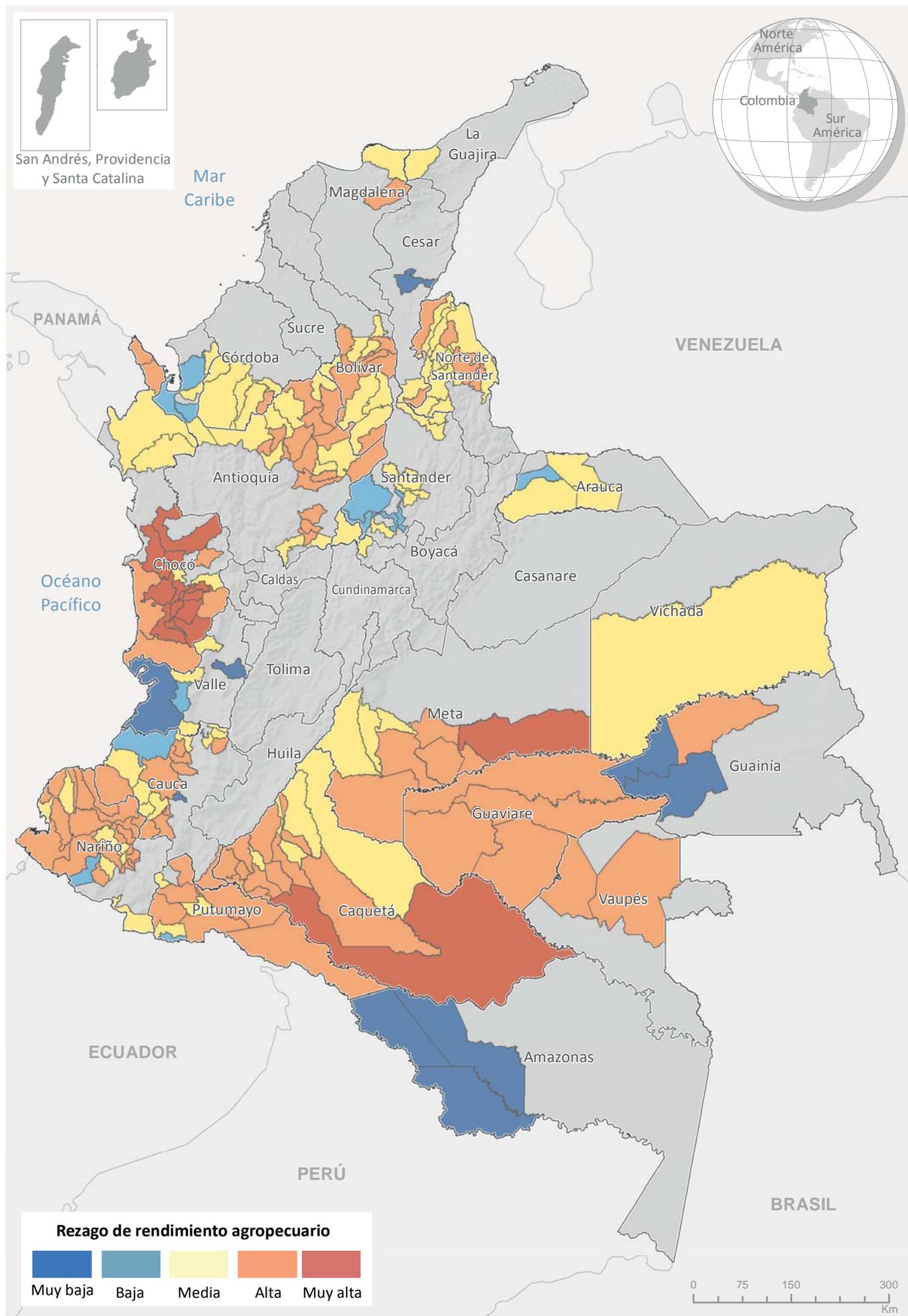
Figura 38. Distribución del rezago de rendimiento agropecuario entre los municipios afectados por presencia de cultivos de coca en Colombia

Por otra parte, como se observa en el mapa 21, algunos municipios presentan un rezago que fluctúa entre 65% y 87%, indicando que sus niveles de rendimiento

varían entre el 13% y el 25% de lo esperable. En estas condiciones, es posible suponer que la viabilidad económica de la producción agropecuaria es extremadamente baja.

⁶⁶ El total de municipios para Colombia es de 1.122, el cálculo del rezago agropecuario se realizó para 1.096 municipios para los que había suficiente información disponible.

Mapa 21. Rezago de rendimiento agropecuario (2015) en municipios con afectación de cultivos de coca, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC. Rezago de rendimiento agropecuario calculado a partir de las evaluaciones agropecuarias municipales. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

Múltiples factores pueden incidir para producir estos resultados. De una parte, puede tratarse de un rezago al nivel tecnológico, que pueda atenderse por medio de programas de asistencia técnica y capacitación en producción agropecuaria, de manera que los productores eleven sus rendimientos hasta niveles competitivos. Por otra parte, puede tratarse de zonas en las que las condiciones de acceso a los mercados son precarias, por lo que no tiene sentido económico realizar inversiones productivas para aumentar los rendimientos; por el contrario, en algunas zonas la producción está destinada mayoritariamente al autoabastecimiento alimentario, dadas las limitaciones para obtener rentabilidad aceptable y para acceder a estos bienes en los mercados locales.

En cualquier caso, esta situación contrasta con los rendimientos de los cultivos de coca al nivel regional, que han registrado aumentos significativos en los últimos años. Dado que los insumos requeridos para la producción de cultivo de coca no son distintos de los requeridos para la producción lícita, y que este cultivo no presenta requerimientos técnicos extraordinarios, puede plantearse que el incentivo principal asociado a la producción cocalera se encuentra en dos ámbitos: la comercialización del producto, y la generación de beneficios económicos asociados a esta actividad. Lo anterior establece un marco de referencia para la identificación de alternativas para la producción agropecuaria lícita en estas dos direcciones: en primer lugar, aumentar las posibilidades de comercialización por medio del mejoramiento de la infraestructura vial y las redes de servicios

para la producción agropecuaria; en segundo lugar, establecer mecanismos que protejan a los pequeños productores frente a la volatilidad de los precios de los productos agropecuarios lícitos, o que por lo menos reduzcan el riesgo de pérdida a niveles soportables, facilitando la activación de la inversión productiva lícita.

Aspectos económicos que influyen en el narcotráfico al nivel municipal

Existen fuertes limitaciones para determinar la influencia económica del narcotráfico, derivadas principalmente de problemas de la información. En efecto, la información sobre este universo es imperfecta e incompleta, por el hecho de que el carácter de ilegalidad genera incentivos para que las transacciones relacionadas en esta cadena de valor se realicen por fuera de los marcos institucionales de registro. No obstante, es importante examinar la forma en la que el narcotráfico puede ejercer influencia sobre los actores sociales en el territorio al nivel municipal, toda vez que esta actividad viene acompañada de la necesidad de establecer proveedores de seguridad ilegal, y de presiones sobre las comunidades y los agentes del gobierno local. En la figura 39 se ilustran algunos de los efectos potenciales del narcotráfico al nivel local; como se observa, pueden distinguirse al menos cuatro ámbitos de impacto: el económico, el social, el ambiental, y el impacto sobre la gobernabilidad.

Al nivel económico, la producción ilícita no sólo genera un aumento de las rentas de los productores, sino que produce un impacto negativo sobre la actividad productiva lícita, como se ha registrado



en múltiples escenarios municipales, por la pérdida de competitividad de la producción tradicional y la migración de la mano de obra hacia el sector más productivo. Al nivel social, incide sobre los niveles de seguridad en el territorio, y facilita la promoción de una cultura de la ilegalidad que progresivamente va dando lugar a la legitimización de la actividad productiva ilícita. En el ámbito ambiental, la producción de cultivos ilícitos tiene un fuerte impacto sobre la deforestación, y sobre la contaminación de suelos y aguas

con los sobrantes de los insumos para la transformación agroindustrial en pasta básica y base de cocaína. Y en el ámbito de la gobernabilidad, puede afectar la capacidad de agencia del gobierno local y de las instituciones públicas por medio del establecimiento de mecanismos de corrupción que disminuyen la intensidad o el impacto de las acciones de control, y por medio también de la intensificación de los mecanismos de coerción sobre la población y sobre los gobiernos locales.

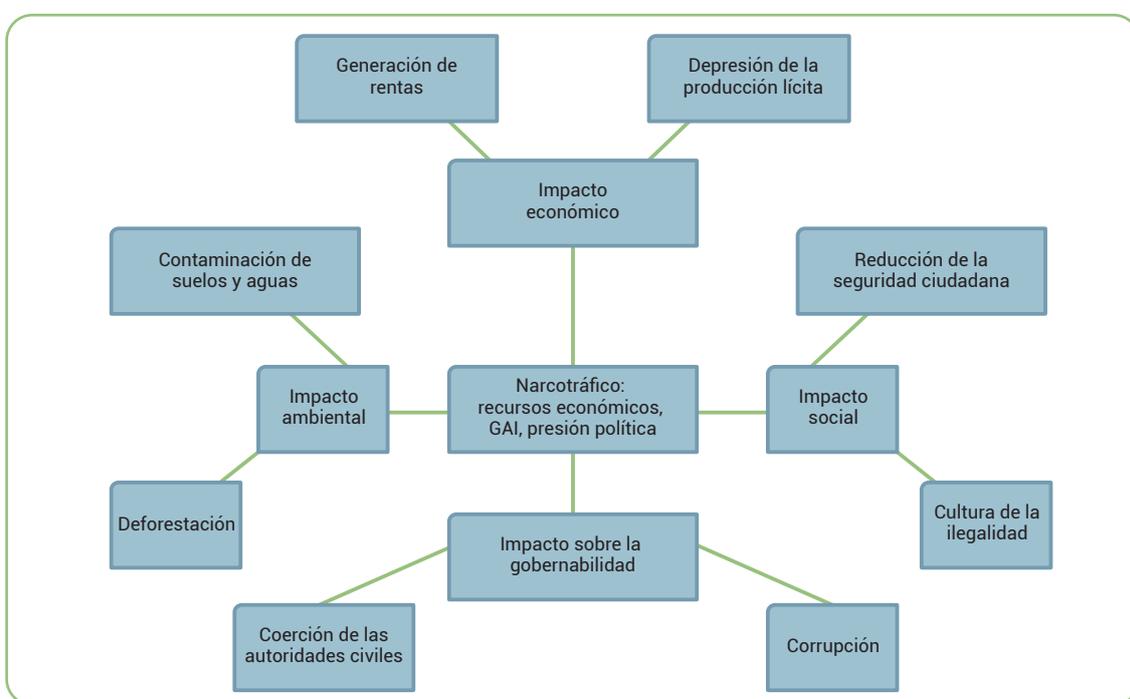


Figura 39. Algunos efectos del narcotráfico al nivel municipal en las zonas de producción cocallera

Ahora bien, las limitaciones de información hacen imposible registrar el valor real de los activos establecidos en el territorio por parte de los agentes de la cadena del narcotráfico; por ello, no es posible tampoco determinar el nivel de influencia de estos agentes en la dinámica municipal de manera integral. No obstante, puede proponerse un indicador de la dimensión económica del narcotráfico

al nivel municipal al comparar el valor de la producción ilícita en el territorio con el valor del presupuesto ejecutado municipal, teniendo como fuente a la Contraloría General de la Nación; si bien dicho indicador no puede registrar sino “la punta del iceberg”, permite considerar el impacto relativo que pueden tener estos recursos sobre la gobernabilidad y sobre la sociedad civil del ente territorial.

El valor de la producción de pasta básica de cocaína se estimó a partir del área sembrada con cultivos de coca al nivel municipal, considerando los rendimientos del cultivo en cada una de las regiones. Se aplicó un estimativo de rendimiento de procesamiento equivalente a 1,66 kg de pasta básica por tonelada de hoja fresca procesada, con base en los estudios de procesamiento realizados por SIMCI. El volumen resultante se multiplicó por el precio promedio de comercialización de la pasta básica al nivel regional, determinado por medio del estudio de precios de los derivados de la cocaína⁶⁷.

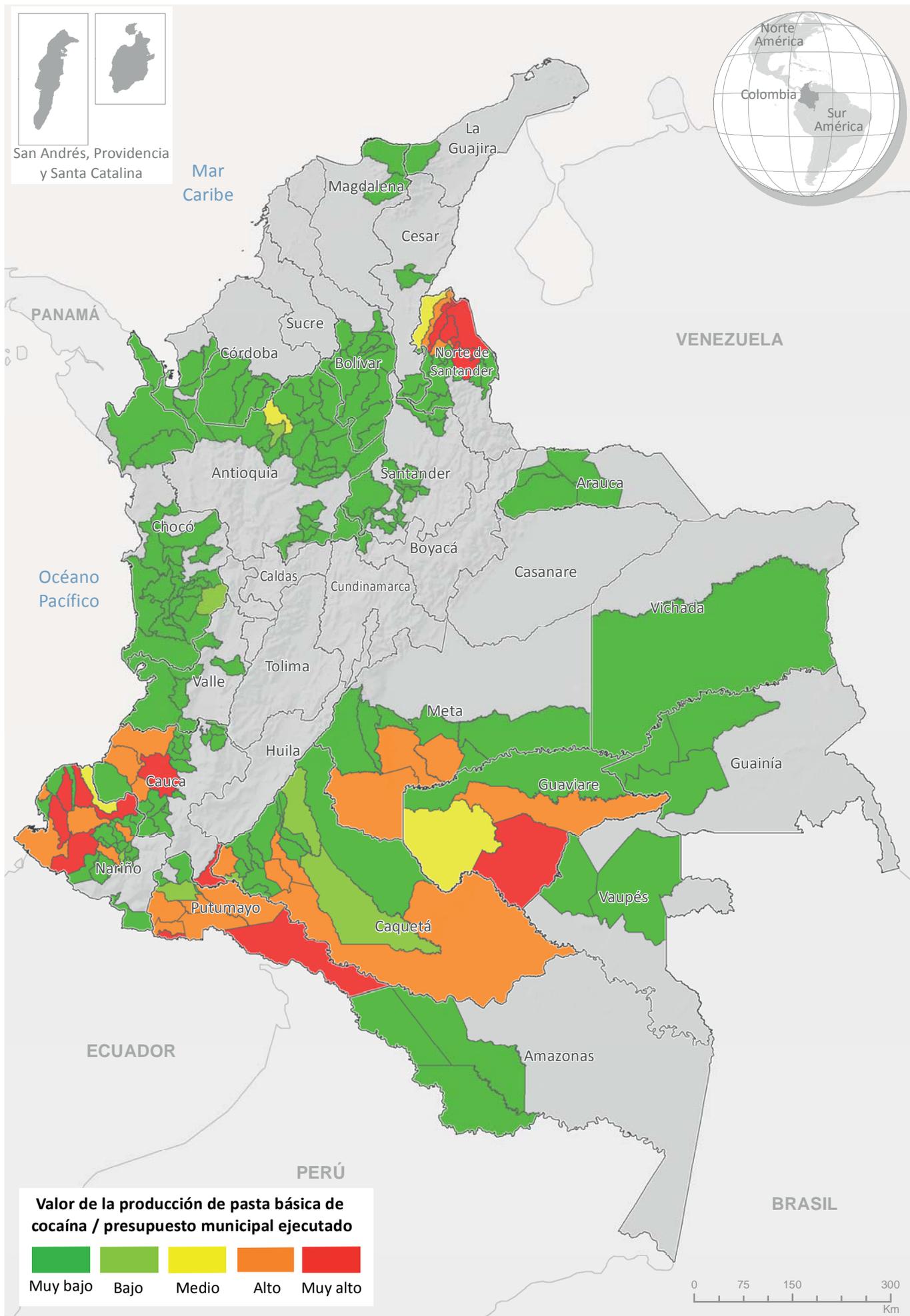
El valor del presupuesto municipal corresponde al reporte de la Contraloría

General de la Nación (CGN), y particularmente al rubro de Ejecución de ingresos, a partir de un reporte facilitado por esta entidad. Con estos valores se estableció un cociente, en el que el numerador es el valor estimado de la producción potencial de pasta básica de cocaína, y el denominador el valor del presupuesto municipal anual ejecutado. Con el fin de mantener la integridad del cálculo, se utilizó la información del año 2016, última información disponible en la CGN. No hay antecedentes conocidos sobre la metodología utilizada para el cálculo del índice presentado, por tal motivo se continuará trabajando en el desarrollo de una metodología más robusta para un próximo informe.

⁶⁷ Para más información consultar el "Informe de monitoreo de precios de las drogas en Colombia".



Mapa 22. Valor de la producción potencial de pasta básica de cocaína sobre el valor del presupuesto municipal ejecutado, 2016



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC

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

En el mapa 22 se observa que en la mayor parte de los municipios productores el cociente es inferior al 0,50, indicando que el valor de la producción de pasta básica es inferior a la mitad de la ejecución presupuestal municipal. Sin embargo, los municipios que registran un cociente

alto corresponden principalmente a los localizados en zonas de frontera y de mayor densidad de presencia de cultivos ilícitos de coca. En la figura 40, a continuación, se presenta la distribución de los municipios en cada categoría:

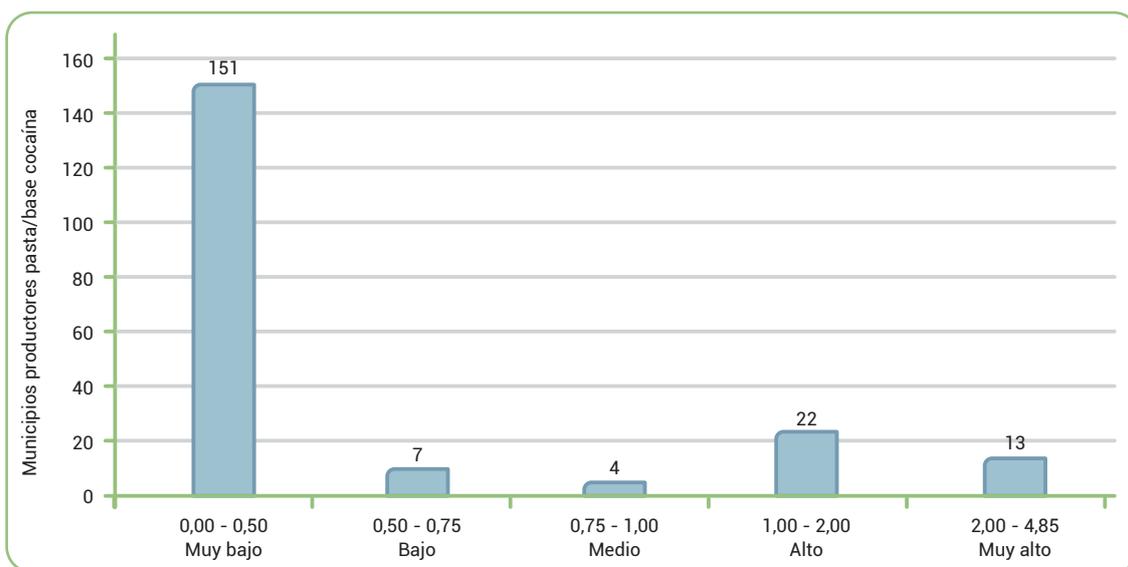


Figura 40. Distribución de municipios de acuerdo con el cociente del valor de la producción de pasta básica de coca en relación con el presupuesto municipal

En la figura 40 se observa que en el 77% de los municipios el valor de la pasta básica es inferior al 50% del presupuesto municipal; el 6% de los municipios registra un cociente entre 0,5 y 1,0. El 17,7% (35) de los municipios productores registran valores superiores a 1,0, indicando que los recursos del narcotráfico aplicados

solamente a la compra de pasta básica superan el valor del presupuesto municipal; de estos, en 13 casos el valor de la pasta básica es más del doble del presupuesto municipal. Los 15 municipios que registran la situación más crítica se presentan en la tabla 29.



Tabla 29. Municipios con valores críticos de influencia económica del narcotráfico

Departamento	Municipio	Cociente: valor pasta básica municipal/ presupuesto municipal
1. Norte de Santander	El Tarra	4,82
2. Norte de Santander	Tibú	4,59
3. Guaviare	Miraflores	3,89
4. Nariño	Roberto Payán	3,52
5. Norte de Santander	Sardinata	3,16
6. Cauca	El Tambo	2,92
7. Cauca	Piamonte	2,51
8. Nariño	El Charco	2,30
9. Putumayo	San Miguel	2,26
10. Nariño	Barbacoas	2,25
11. Nariño	Olaya Herrera	2,17
12. Putumayo	Puerto Leguizamo	2,10
13. Norte de Santander	Teorama	2,09
14. Putumayo	Puerto Caicedo	1,91
15. Nariño	San Andrés de Tumaco	1,84

Puede presumirse que la influencia económica de este mercado será superior en la medida en que aumente el valor del cociente, reflejándose en el aumento de las problemáticas sociales y de gobernabilidad en los municipios. En el caso de la región del Catatumbo la situación es particularmente crítica, dado que al efecto económico de la producción

ilícita debe sumarse la dinámica de ilegalidad en la frontera con Venezuela, tanto por el contrabando de insumos para el procesamiento, como por el tráfico de cocaína procesada hacia el exterior, que determina la presencia más intensa de organizaciones criminales y atrae otro tipo de economías ilegales.

Metodología

METODOLOGÍA CENSO DE CULTIVOS DE COCA⁶⁸

El monitoreo de los cultivos de coca en Colombia está soportado en la interpretación de imágenes satelitales de media resolución y en la validación de los datos obtenidos mediante reconocimiento aéreo.

El cálculo del área total sembrada con cultivos de coca en Colombia a 31 de diciembre 31 de 2017 es el resultado de los siguientes procesos:

Selección y adquisición de imágenes satelitales

Para la construcción de la cifra censal de cultivos de coca 2017, se descargaron y procesaron 302 imágenes de satélite Landsat 8 (LDCM); 56 imágenes base y como apoyo a la interpretación para trazabilidad y verificación de la confiabilidad temática, 246 imágenes Landsat 8, 128 imágenes Sentinel-2 y 14 imágenes Worldview II, estas últimas con cubrimiento en los departamentos

de Caquetá, Putumayo, Nariño, Valle del Cauca y Arauca

Las imágenes adquiridas cubren todo el territorio nacional (1.142.000 km²) excepto las islas de San Andrés y Providencia. El 80 % del área de estudio fue cubierta con imágenes de satélite obtenidas dentro del rango óptimo (dos meses antes o dos meses después de la fecha de corte), de acuerdo con los parámetros establecidos para control de calidad.

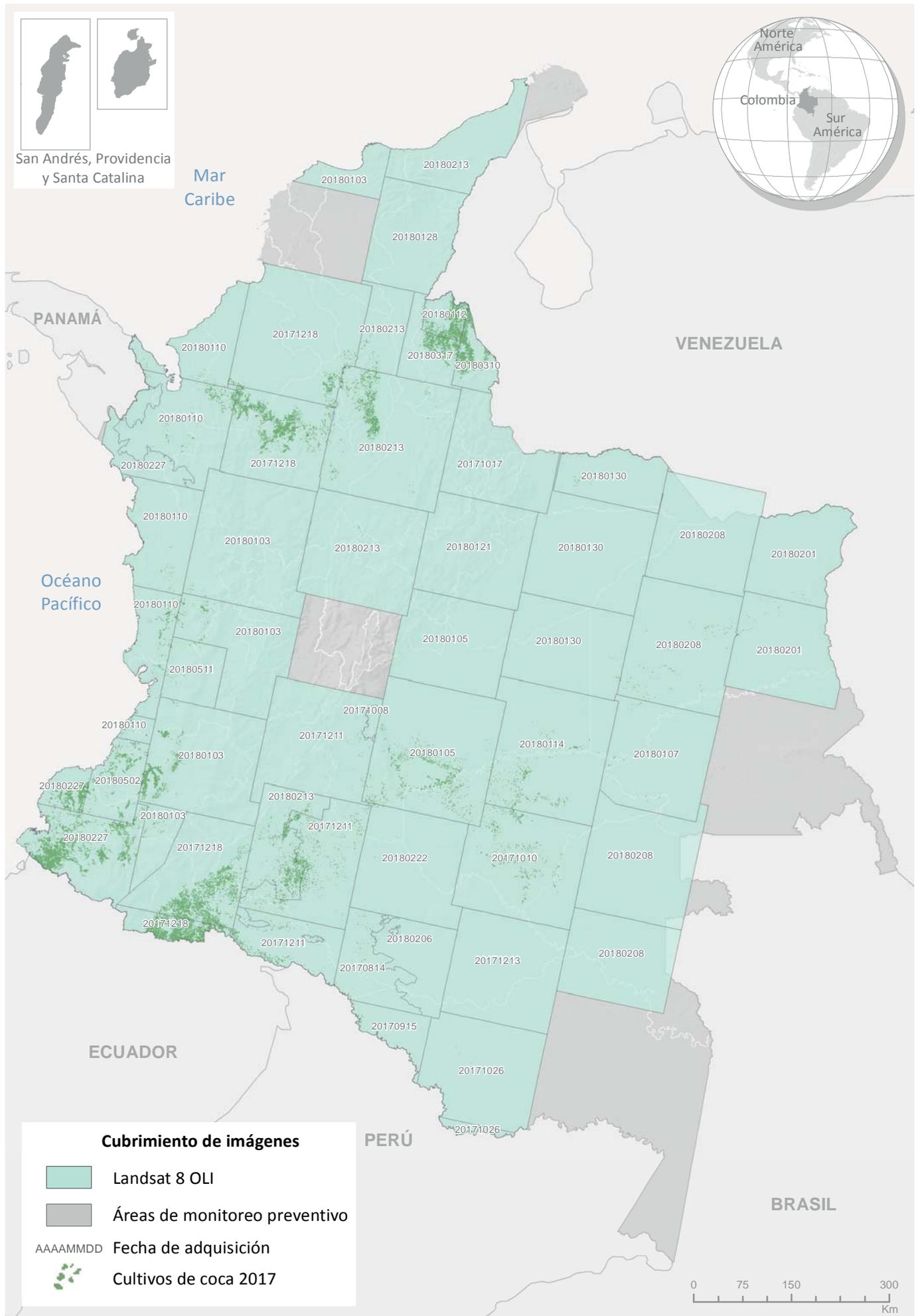
Preprocesamiento de las imágenes

El pre procesamiento de imágenes agrupa una serie de técnicas orientadas a corregir o remover efectos en la imagen por errores del sensor o por factores ambientales, realzar el contraste para facilitar la interpretación e incrementar la resolución espacial para mejorar la delimitación y detección de objetos. Estas técnicas incluyen mejoramiento espacial (*pansharpening*)⁶⁹ y mejoramiento radiométrico.

⁶⁸ Una descripción detallada de la metodología del censo está disponible en www.biesimci.org.

⁶⁹ Mediante la técnica de *pansharpening* se alcanza para Landsat 8, una resolución espacial de 15 m y se mantiene la riqueza de la resolución espectral.

Mapa 23. Imágenes de satélite utilizadas en el censo de cultivos de coca Colombia, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC

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

Sistema de georreferenciación empleado



Figura 41. Sistema de proyección: Universal Transverse de Mercator (UTM) Zone 18N Datum: WGS84

El proyecto ha adoptado el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84) como marco de referencia espacial; este sistema tiene el mismo elipsoide que el utilizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para Colombia, lo que permite que los datos de UNODC/SIMCI puedan vincularse con otro tipo de información geográfica producida oficialmente en el país (figura 41).

Para facilitar la labor de interpretación, se construyó un mosaico para todo el

país, que se define como la base de georreferenciación de cada una de las imágenes. A partir de una operación de co-registro se garantiza que cada imagen que se descarga, sea ajustada pixel a pixel con la imagen base seleccionada, asegurando un error menor al tamaño del pixel de referencia de la imagen; buscando que no exista desplazamiento, rotación o distorsión.

En consecuencia, cada imagen empleada como insumo del proceso de interpretación, se encuentra referenciada espacialmente a esta matriz base, lo que garantiza la comparabilidad temporal para diferentes estudios.

Interpretación visual de los lotes de coca

La identificación de los lotes de coca se basa en la interpretación visual de las imágenes satelitales soportada en: elementos pictomorfológicos (tono, forma, textura, patrón), dinámica del comportamiento espectral (trazabilidad)⁷⁰, entorno geográfico, características específicas de la zona y uso de información secundaria proveniente de diversas fuentes. Estos factores ayudan a calificar un lote como coca o no coca y dirimir cualquier confusión con otras coberturas (figura 42). La interpretación contempla tres etapas:

⁷⁰ La trazabilidad de los lotes, mediante el uso de imágenes satelitales adicionales a las contempladas al periodo de corte, permite seguir el proceso de la dinámica de los cultivos y garantiza la confiabilidad de la interpretación.

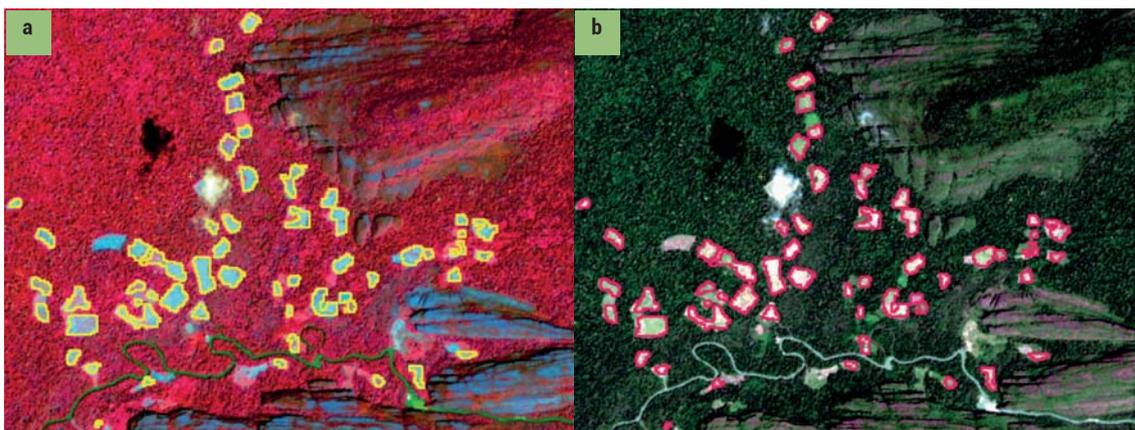


Figura 42. Interpretación visual. Lotes de coca visualmente interpretados en imágenes Sentinel-2

Nota:

^a Contorno amarillo, falso color RGB (8, 4, 12)

^b Contorno rojo, color natural RGB (4, 3, 2)

Interpretación preliminar de cultivos de coca

Para la interpretación preliminar visual, además de los elementos propios de la imagen, se tiene en cuenta el análisis de la serie histórica de coca y la información secundaria de diversas fuentes, como fotografías georreferenciadas tomadas en sobrevuelos por la Policía Nacional, datos de erradicación manual e información suministrada por diferentes agencias del Gobierno y del Sistema de Naciones Unidas.

Vale la pena mencionar, que la interpretación de cultivos de coca se apoya en el uso de composiciones a color, que tal como se mencionó previamente, resaltan los objetos de interés, discriminándolos de otras coberturas. En este sentido, la identificación del cultivo no se limita a la verificación en una sola composición a color, sino que se corrobora con varias de ellas. Las composiciones más utilizadas en Landsat 8 son en RGB: 543, 547,654, 562 y 743, entre otras.

De igual forma, como soporte a la interpretación, el proyecto cuenta con árboles de decisión desarrollados con apoyo de la Universidad de BOKU, para las regiones de Meta-Guaviare, Putumayo-Caquetá y Cauca-Nariño. Que permiten reducir la subjetividad y documentar el proceso que realiza el intérprete para calificar un lote como cultivo de coca.

Sobrevuelos de verificación

Los sobrevuelos de verificación son necesarios para ajustar y posteriormente validar la interpretación. Esta verificación se basa en la inspección visual desde una aeronave, de los territorios afectados con cultivos de coca. Desde el 2014 se implementó un sistema de captura directo de la información que se obtiene en campo sobre las imágenes de satélite empleando una tableta que está sincronizada con una antena GPS inalámbrica. Este dispositivo permite la creación de un archivo vector tipo

*shapefile*⁷¹, construido por el experto durante el sobrevuelo. En él se califica un lote, núcleo o zona, con base en una lista de atributos previamente definidos (lote de coca, zona de alta o baja densidad, resiembra, suelo desnudo, otros cultivos y otros). Este proceso tiene como mejora la reducción de edición de la información obtenida en campo y paralelamente permite la construcción de un archivo histórico georreferenciado de las misiones de verificación.

Además del archivo vector que se construye durante el sobrevuelo, se utiliza una cámara digital combinada con GPS para toma de fotografías, una cámara de video que captura información adicional y GPS para el registro de zonas con o sin coca (figura 43). Todos estos recursos son utilizados para los procesos de edición de los lotes preliminares interpretados en oficina. Los sobrevuelos de verificación son apoyados por la DIRAN y para la elaboración del censo de cultivos de coca 2017 se realizaron 6 misiones con una duración aproximada de 100 horas de vuelo.

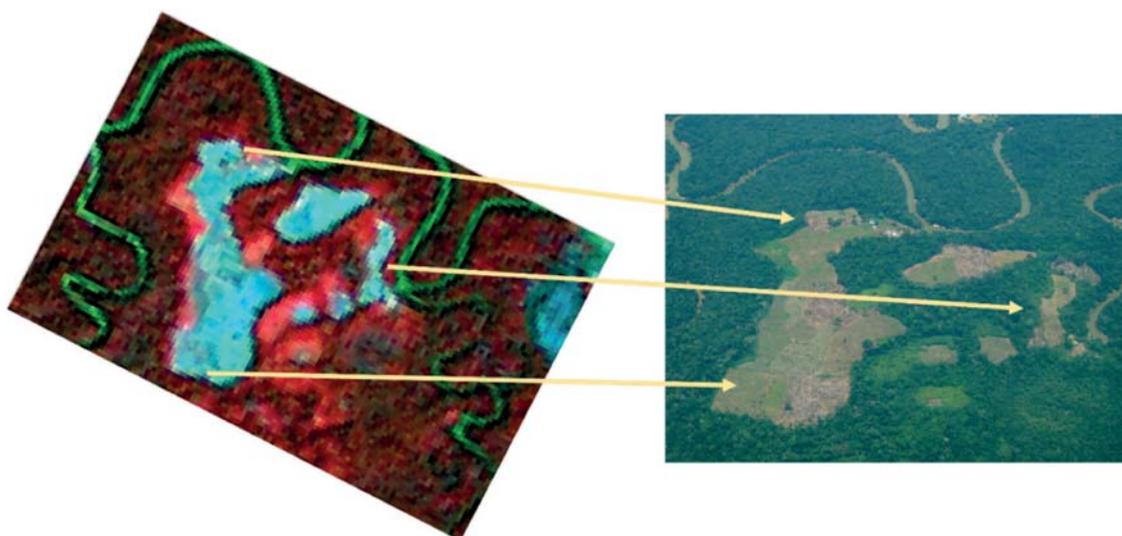


Figura 43. Registro fotográfico de sobrevuelo de verificación y su equivalente en imagen satelital.

Edición

La información recolectada en los sobrevuelos de verificación es utilizada para ajustar la interpretación preliminar teniendo en cuenta la fecha de las imágenes y las operaciones de aspersión y erradicación realizadas en el área que cubre la imagen. Una vez realizada la edición, se obtiene el archivo de interpretación de cultivos de coca.

Cambios en el comportamiento espectral

Hasta el 2015, el comportamiento espectral del cultivo de coca se mantuvo estable. Los lotes se caracterizaban por alta reflectancia del suelo debido a la baja densidad foliar, fruto de la respuesta fisiológica de las plantas a factores de perturbación (aspersión aérea principalmente); entre estas respuestas fisiológicas se contempla la alteración del desarrollo foliar natural del cultivo.

⁷¹ Formato de representación vectorial desarrollado por ESRI (Environmental Systems Research Institute). Consta de un número variable de archivos, en los que se almacena digitalmente la localización de los elementos geográficos (archivo shape *.shp) junto con sus atributos o características (tabla dBase *.dbf).

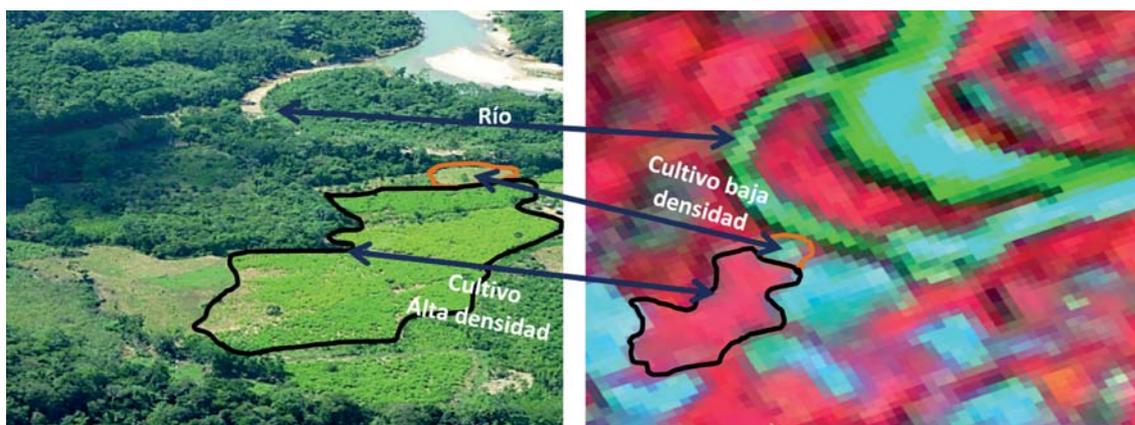


Figura 44. Aumento en la densidad foliar de los cultivos. Izquierda: fotografía obtenida en sobrevuelo en el departamento de Putumayo. Derecha: su matching espectral. Imagen de satélite Landsat 8 RGB 5, 4, 7.

La suspensión de las operaciones de aspersión aérea, en septiembre de 2015, propició cambios en la respuesta espectral tradicional de los cultivos. Durante el periodo que estuvieron vigentes las operaciones de aspersión aérea, los valores de biomasa se encontraban por debajo del límite natural; la aspersión interrumpía los ciclos fenológicos de las plantas de coca y generaba bien una acción de soqueo o un debilitamiento de la capacidad de producción de biomasa. Actualmente los cultivos presentan un ciclo natural fenológico, que se caracteriza por un comportamiento espectral en valores de alta reflectancia de suelo en los estados de recién sembrado y cosechado, donde la cantidad de biomasa es mínima y que contrasta con una respuesta espectral de baja o nula reflectancia del suelo en el estado próximo a cosecha, donde la cantidad de biomasa alcanza sus máximos valores (figura 44).

Este cambio en la dinámica espectral de los cultivos, se aprecia claramente con el uso de composiciones a color, principalmente con las composiciones RGB 547, 543 y 743, que tienen mayor

sensibilidad a la discriminación de biomasa y detección del vigor de la vegetación, por el uso de bandas del rango del infrarojo, región del espectro electromagnético, donde hay alta reflectancia de la clorofila, condición que permite con apoyo de elementos pictomorfológicos (color, tono, textura), identificar, discriminar tipos de vegetación y cambios en la biomasa de cultivos. En este contexto, las siguientes secuencias realizadas en composición a color RGB 547, muestran en tonos azul claro y blanco aquellas áreas con alta reflectancia del suelo y baja o nula biomasa o presencia vegetal, mientras que la alta reflectancia del infrarojo para la vegetación, permite discriminar estas áreas en tonos que van desde el violeta (mezcla de azul y rosado) donde el aumento de la biomasa minimiza la alta reflectancia del suelo, a tonos rosados donde la reflectancia del suelo se anula por el incremento de biomasa (zonas con pastos y cultivos densos), y finalmente a diferentes tonos de rojo (zonas con estadios avanzados de vegetación como rastrojos y bosques).

Esta dinámica se observa en la siguiente secuencia:

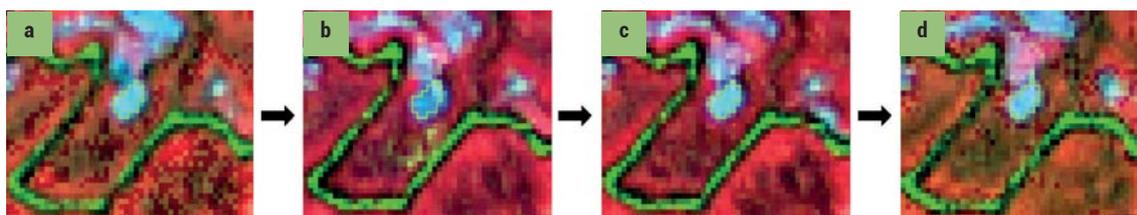


Figura 45. Composición a color RGB 547, dinámica de un lote de coca antes de la suspensión de operaciones de aspersión aérea

La figura 45 muestra de izquierda a derecha: a. Lote de coca con baja densidad foliar y alta reflectancia de suelo (24 de enero de 2014). b. Lote de coca, tres meses después, en proceso de cosecha la parte inferior del lote presenta nula densidad foliar (cosechado) y la parte superior baja densidad foliar (14 de abril de 2014). c. Lote

de coca, 4 meses después) nuevamente con baja densidad foliar y alta reflectancia de suelo (4 de agosto de 2014). d. Por último, lote de coca tres meses después, con media densidad foliar (8 de noviembre de 2014). Nótese que el cultivo de coca predomina en esta secuencia con tonos azul claro, que visualmente indican poca biomasa.

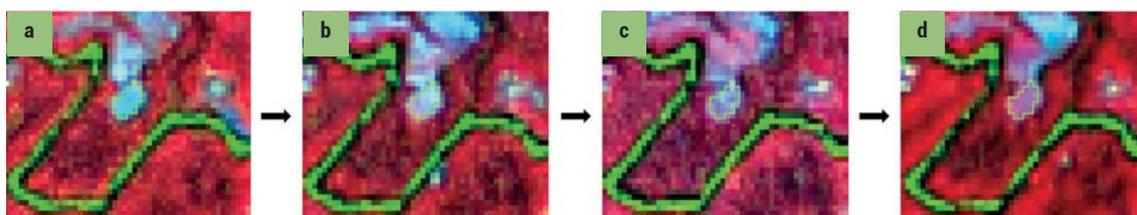


Figura 46. Composición a color RGB 547, dinámica de un lote de coca después de la suspensión de operaciones de aspersión aérea

En la figura 46 se observa de izquierda a derecha: a. Lote de coca con baja densidad foliar y alta reflectancia de suelo (14 de enero de 2016). b. Lote de coca con media densidad foliar. Nótese que este estadio en tono rosado claro, ya presenta mayor biomasa que cualquiera de los estadios de la secuencia anterior (9 de agosto de 2016). c. Lote de coca en tono violeta, con aumento de densidad foliar, donde la reflectancia del suelo se minimiza y predomina la respuesta de biomasa (27 de octubre de 2016). d. Finalmente, lote de coca en tono rosado característico de alta densidad foliar, donde la reflectancia del

suelo es nula y predomina la respuesta de biomasa del cultivo, que alcanza su estado fenológico natural próximo a cosecha (13 de noviembre de 2016).

La dinámica de cambio en la respuesta espectral identificada en la etapa de interpretación se visualiza de igual forma, mediante el empleo de índices espectrales de biomasa. En la figura 47 se observa el comportamiento del índice DVI (Difference vegetation Index) con respecto a la variación de contenidos de biomasa en un lote estable de coca.

$$DVI = R_{NIR} - R_{RED} \quad (\text{Tucker, 1980})$$

Figura 47. Índice DVI

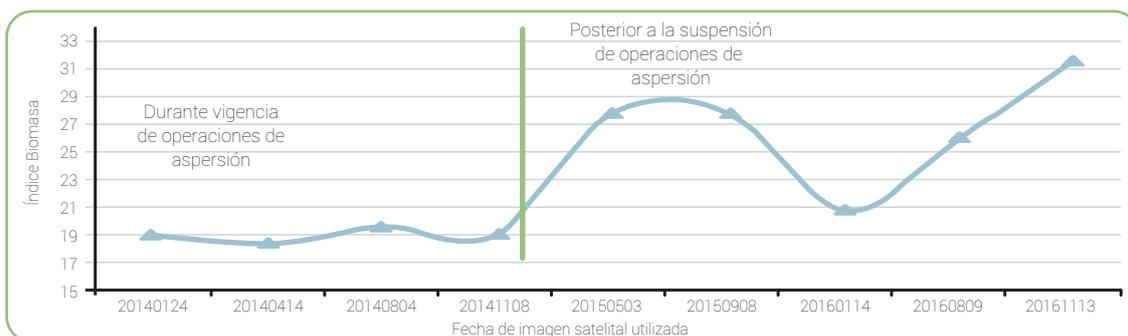


Figura 47. Dinámica del lote

La figura 47 identifica dos periodos, el primero caracterizado por la vigencia de operaciones de aspersión aérea, como control a los cultivos ilícitos y el segundo posterior a la suspensión de las mismas. En el primero los valores del índice alcanzan su máximo valor en 20, mientras que en el segundo alcanzan un máximo de 31. Esto indica mayor desarrollo en el contenido de biomasa y en la maduración de la hoja, durante el segundo periodo, situación que no se presentaba durante el primer periodo, donde la misma operación de control limitaba el desarrollo foliar del cultivo.

Trazabilidad

La trazabilidad definida en forma general como "la posibilidad de identificar el origen y las diferentes etapas de un proceso" se aplica a la interpretación de cultivos de

coca cuando se identifican los diferentes estados de crecimiento del cultivo aprovechando la resolución temporal de las imágenes empleadas en el censo.

Contar con imágenes de la zona en diferentes periodos de tiempo permite observar los cambios en la respuesta espectral a partir de la trazabilidad del lote el cual facilita la toma de decisiones cuando se trata de calificarlo como cultivo de coca o no. Específicamente, se analizan imágenes cercanas a la fecha de toma de la imagen empleada en el censo para identificar, de acuerdo con los cambios en la respuesta espectral, si el lote ha sido objeto de manejo cultural, si ha sido cosechado o zoqueado y si ha aumentado su biomasa, o si por el contrario se trata de un área no intervenida, la cual ha sido recientemente talada (figura 48).

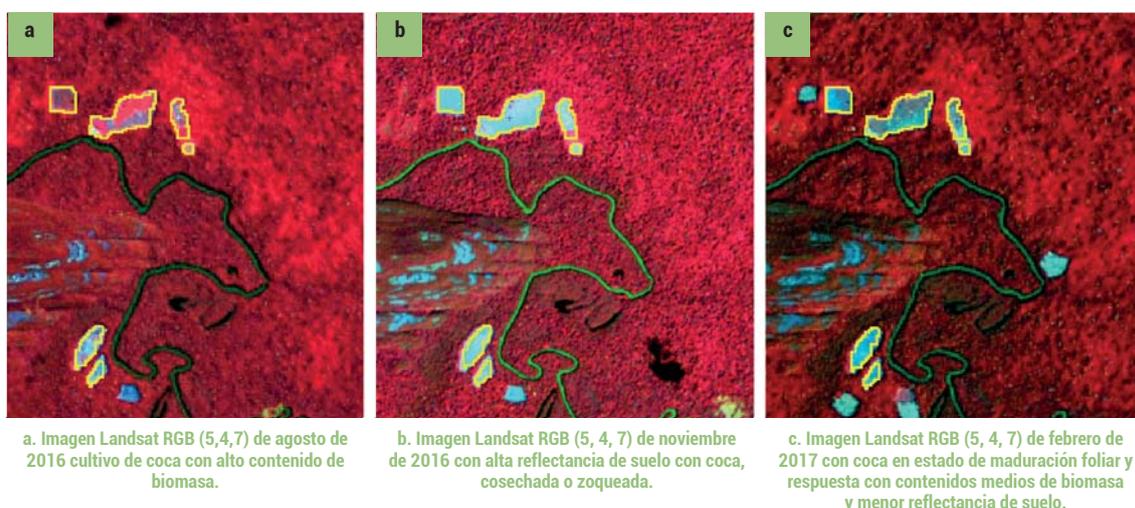


Figura 48. Imágenes Landsat RGB (5, 4, 7). Trazabilidad.

ESTUDIOS DE PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE COCA

Entre los años 2004 y 2005, SIMCI y el Gobierno de Colombia desarrollaron una metodología de muestreo probabilística con el objeto de caracterizar y estimar la producción y el rendimiento de la hoja de coca en el territorio nacional. El marco general de la investigación contempla tres ejes temáticos: 1) establecer las características productivas asociadas al cultivo de coca y a las unidades productoras agropecuarias con coca (UPAC); 2) caracterizar socioeconómicamente a los productores agropecuarios con coca (PAC), y 3) identificar la persistencia de la coca en la UPAC.

Este estudio permitió establecer la línea base de las condiciones de productividad de la coca y una estructura para la ejecución de posteriores actualizaciones, logrando la consolidación nacional cada tres años. En el marco conceptual de la investigación se contempló la identificación de particularidades y dinámicas en torno al cultivo de coca en las dimensiones social, económica, institucional, cultural y ambiental. Para poder evaluar la problemática en el ámbito regional, el país se dividió en ocho regiones objeto de estudio (tabla 30).

Tabla 30. Regiones de estudio

Región SIMCI	Departamentos
Meta-Guaviare	Meta y Guaviare
Putumayo-Caquetá	Putumayo y Caquetá
Central	Bolívar, Antioquia, Córdoba, Santander, Cesar, Boyacá, Cundinamarca, Caldas y Risaralda
Orinoquía	Arauca y Vichada
Pacífico	Nariño, Cauca, Chocó y Valle del Cauca
Catatumbo	Norte de Santander
Sierra Nevada	Magdalena y La Guajira
Amazonía	Amazonas, Guainía y Vaupés

Para recolectar la información se aplican encuestas en campo a informantes directos (PAC) y se llevan a cabo pruebas de cosecha a los lotes, con el fin de determinar el rendimiento de la hoja de coca por hectárea. La cobertura de la investigación es regional y hace referencia a las zonas de incidencia de los cultivos de coca en los últimos dos censos anuales, anteriores al trabajo de campo.

La investigación inició con una línea base en 2005 (fase I) y la actualización nacional se ejecutó entre 2007 y 2010, lo que se denomina fase II; la fase III se aplicó entre 2011-2014, y a partir de 2015 se da inicio a la actualización de la fase IV. En la tabla 31 se establecen los años de ejecución de la investigación y el número de encuestas aplicadas en el territorio para las cuatro fases del estudio.

Tabla 31. Número de encuestas aplicadas según fases de la investigación

Regiones	Fase I					Fase II				Fase III		Total
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017	
Meta-Guaviare	309		300					300				909
Central ^a	165	165				180				165		675
Putumayo-Caquetá ^b	240		210 ^c				240				300	990
Orinoquía	150				135			150				435
Pacífico	255			276					270			801
Catatumbo	135	135				120				135		525
Sierra Nevada	135	135				45 ^d				30		345
Total nacional	1.389	435	510	276	135	345	240	450	270	330	300	4.680

Fuente: Gobierno de Colombia y UNODC, SIMCI. Estudios de productividad del cultivo de coca.

Nota: la información recolectada en la línea base en 2005 corresponde a la fase I del estudio de productividad, mientras que la actualización regional realizada entre 2007-2010 hace referencia a la fase II. Las actualizaciones de las regiones Sierra Nevada, Central y Catatumbo en 2011, Putumayo-Caquetá en 2012, referentes a Meta-Guaviare y Orinoquía corresponden a la fase III, la cual finalizó su ronda en 2014 con la implementación de los operativos de campo en la región Pacífico.

^a La región Central está conformada por los departamentos Bolívar, Antioquia, Córdoba, Santander, Cesar, Boyacá, Cundinamarca, Caldas y Risaralda. En estudios anteriores esta región se denominaba con el nombre de Sur de Bolívar, porque la configuración geográfica de los núcleos de coca se establecía en esta zona.

^b Para la región Amazonía no se llevan a cabo operaciones de campo para la estimación del rendimiento. Se asume por continuidad geográfica y asociación de prácticas agropecuarias el mismo rendimiento de Putumayo-Caquetá para esta zona.

^c Estudio realizado por la Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE). Solo cuenta con los datos de rendimiento y producción para esta aplicación de encuesta, por tanto, la información relacionada con las características del cultivo y factores sociales, económicos y de mercado, entre otros, no se incluye aquí porque no se cuenta con el microdato de la información recolectada.

^d En la región Sierra Nevada, en el estudio de la dinámica del cultivo de coca se evidenció una fuerte reducción y no se encontraron lotes de coca para realizar las pruebas de cosecha en la muestra seleccionada. Por ello, para efecto de las estimaciones de producción y rendimiento, se utilizan las cifras capturadas en 2007.

La metodología aplicada en los estudios de productividad consiste en un muestreo multietápico, basado en el marco maestro de áreas. Dicho marco es una construcción de grillas de 1 km² con una identificación única e irreplicable para todo el territorio nacional. Es importante recalcar que la metodología usada, al ser de tipo probabilístico, permite extrapolar la información de la muestra a la población. Dado que no se conoce el universo de productores, se toma como referencia la ubicación de los lotes de coca proveniente de los censos anuales realizados por SIMCI, siendo el censo el universo poblacional (marco de áreas). Las unidades estadísticas de observación son las siguientes:

- 1) Unidad primaria de muestreo (UPM): son las grillas (1 km²) que se encuentran en el marco estadístico.
- 2) Unidad secundaria de muestreo (USM): corresponde a los lotes de coca identificados en cada una de las UPM.
- 3) Unidad terciaria de muestreo (UTM): son las parcelas seleccionadas en el lote de coca. La unidad de observación coincide con la USM. Se condiciona la prueba de cosecha solo a lotes productivos.

El marco de muestreo se construye a partir de los censos de coca y se aplica un diseño de muestra con las siguientes características:

- *Probabilístico*: cada unidad de análisis (UA) (lote de coca) tiene una probabilidad conocida y diferente de cero de ser incluida en la muestra.
- *Estratificado*: el primer nivel de estratificación está dado por la cobertura de uso del suelo. Las grillas (UPM) son clasificadas en los estratos de Cultivos (1), Cultivos mixtos (2), Pastos (3), Bosques naturales y Otros usos (4), a partir de la información del mapa de coberturas de uso del suelo de UNODC/SIMCI.
- *Trietápico*: en la primera etapa se seleccionan sistemáticamente las UPM, constituidas por las grillas de 1 km², las cuales se escogieron con probabilidades proporcionales al tamaño (PPT) de la superficie cultivada

con coca. En la segunda etapa se eligen sistemáticamente las USM, conformadas por los lotes de coca dentro de las UPM de la primera etapa, las cuales se designaron con PPT de su área de coca. En la tercera etapa se seleccionan aleatoriamente las UTM, llamadas parcelas, dentro de las USM incluidas en la muestra de la segunda etapa. Se seleccionan dos parcelas, las cuales tienen forma de rectángulo de 5 m² o de un trapecio con una superficie similar; en cada una de estas parcelas se llevan a cabo pruebas de cosecha para medir y pesar las hojas de coca fresca⁷².

Las agrupaciones temáticas y categorías generales de análisis se sintetizan en la tabla 32.

Tabla 32. Capítulos temáticos y categorías abordadas en la encuesta

Categorías temáticas de la encuesta	Categorías generales
Identificación de la UPAC	Ubicación geográfica, estrato, sustrato, n.º grilla, etc.
Características del PAC	Sexo, edad, nivel educativo, variables de migración, hogar del PAC, ingresos
Tenencia y uso del suelo	Tenencia, uso del suelo
Características de los lotes de coca	Número de lotes con coca, método de siembra, tipo de cultivo, variedad, pérdida o disminución del cultivo por causas
Área y producción del cultivo de coca	Superficie cosechada y producción obtenida de coca
Labores culturales	Manual o química, uso de fertilizantes, plaguicidas, etc.
Proceso de extracción de la hoja	Rendimientos informados por el PAC, uso de sustancias químicas
Otros aspectos relacionados con la coca	Aspectos relacionados con el mercado de la coca, perspectiva del PAC hacia la coca
Prueba de cosecha	Producción obtenida y pesada en la parcela de la prueba de cosecha

Conceptos y definiciones básicas

- *Población del estudio*: está constituida por todos los lotes de coca existentes en cada una de las regiones objeto de estudio.

- *Unidad de análisis (UA)*: hace referencia al elemento que será contado, observado o medido con las variables o características definidas para la investigación propuesta. En el caso del presente estudio obedece a la

⁷² Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), *Directrices para la medición del rendimiento de amapola de opio y de la hoja de coca en cortas visitas al terreno* (Nueva York: Naciones Unidas, 2001).

estimación del rendimiento de hoja de coca fresca en cada lote del mismo cultivo.

- *Marco de muestreo (MM)*: es una lista completa sin duplicación ni omisión de las unidades de muestreo (UM), la cual contiene alguna información para poder ubicar en el campo a las UM seleccionadas en la muestra (región, departamento, municipio, vereda, coordenadas geográficas, etc.). En el caso de la encuesta, el MM está conformado por grillas de 1 km² y los lotes identificados en estas por el Censo de cultivos de coca, ajustado por SIMCI, según áreas de erradicación y fumigación.
- *Unidad de muestreo (UM)*: es la unidad final seleccionada en la muestra. En el presente estudio, la UM está conformada por una grilla (cuadrículada) de 1 km² que contiene lotes de coca, según el último censo de SIMCI/UNODC, ajustado por áreas erradicadas y fumigadas reportadas por las autoridades.
- *Unidad de producción agropecuaria con coca (UPAC)*: es una unidad de producción dedicada a las actividades agropecuarias, la cual puede tener la totalidad de sus lotes dedicados total o parcialmente al cultivo de la coca bajo una gerencia o manejo único del productor agropecuario con coca (PAC).
- *Productor agropecuario con coca (PAC)*: persona natural o jurídica que ejerce la gerencia o el manejo de las operaciones de la UPAC, y adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles. El PAC tiene la responsabilidad técnica y económica de la UPAC y puede ejercer sus funciones directamente, o delegar las relativas a la gestión cotidiana de los trabajos en un gerente o administrador contratado.
- *Finca*: extensión de tierra continua que forma parte de la UPAC, delimitada o rodeada por otra(s) finca(s), la(s) cual(es) puede(n) o no tener cultivos de coca. Una finca puede también estar rodeada por otras fincas que no pertenecen a una UPAC y puede estar constituida por uno o varios lotes.
- *Lote*: pedazo de tierra continua dentro de una finca, dedicado a un único cultivo transitorio o permanente (solo o asociado), o a cualquier otro uso actual del suelo (barbecho, descanso, pastos, bosques, etc.). Las características fundamentales de un lote son las siguientes:
 - Debe ser continuo geográficamente y tener linderos identificables en terreno.
 - Debe estar sembrado o plantado con un mismo cultivo o asociación de cultivos de la misma edad.
- *Parcela*: área seleccionada aleatoriamente del lote de coca listo para ser cosechado, donde se realizará la prueba de cosecha.
- *Hogar del PAC*: unidad social conformada por una persona o un grupo de personas que se asocian para compartir el alojamiento y la comida. Es decir, el hogar es el conjunto de personas

que residen habitualmente en la misma vivienda, que están unidas o no por lazos de parentesco, y que cocinan en común para todos sus miembros.

- *Vivienda*: construcción independiente y separada: independiente hace referencia a que tiene acceso directo desde el exterior; separada se refiere a que tiene paredes que permiten diferenciarla de otras edificaciones. En una vivienda puede haber varios hogares; igualmente en una UPAC puede haber varias viviendas. No obstante, para los efectos del estudio, solo interesan la vivienda y el hogar del productor agropecuario.
 - *Coca (Erithroxylom sp.; nombre vulgar "coca" o "árbol de coca")*: planta que puede alcanzar de 2 a 3 m de alto; de corteza rojiza, hojas alternas; de formas elípticas, ovaladas o lanceoladas; ápice y base acuminados, raramente redondeados, mucronadas, lampiñas, delgadas, coriáceas; de nervación reticular marcada, en la que se pueden apreciar dos nervaduras paralelas y equidistantes de la nervadura central. Tiene hojas de color verde brillante por el haz, y por el envés verde grisáceo; flores en las axilas de las hojas o de las ramas. Las características anatómicas de la hoja de coca, especialmente las dos nervaduras que le recorren paralelamente a la nervadura central, se constituyen en una de las características esenciales que permiten la identificación de la especie. En Colombia se cultiva principalmente las variedades *Erithroxylom coca* var. *Ipadu*, la *Erithroxylom coca* var. *Coca*; *Erithroxylom novogranatense* var. *Novogranatense*, y *Erithroxylom novogranatense* var. *Truxillense*.
- El arbusto de coca puede tener una vida productiva de entre diez y quince años. Actualmente en Colombia la mata de coca no alcanza esas edades, por factores como la aspersión manual, la erradicación manual y la alta movilidad de los cultivos. El número de cosechas es variable, dependiendo de los tratos del cultivo, de las condiciones medioambientales, de la densidad del plantío, de la adición de abonos nitrogenados y la adición de plaguicidas.
- *Pasta básica de cocaína (PBC)*: primer subproducto que se obtiene en la fase inicial de la extracción de los alcaloides de la hoja de coca, a partir de combustibles y ácido sulfúrico. Técnicamente, es un producto que cuenta con un alto porcentaje de residuos orgánicos, pigmentos orgánicos, azúcares, taninos y demás sustancias presentes en la hoja de coca.
 - *Base de cocaína (BC)*: segundo subproducto generado a partir de la refinación del alcaloide; se obtiene mediante el tratamiento de la pasta básica de cocaína con permanganato de potasio.
 - *Clorhidrato de cocaína (CC)*: producto final generado a partir de la cristalización de la cocaína. Se produce a partir de la base de cocaína, mediante una serie de reacciones que incluyen cambios de pH y procesos de precipitación, para finalizar con la adición de ácido

clorhídrico con el objeto de formar la sal. Es el producto que generalmente llega a los mercados internacionales.

- *Manejo sanitario:* actividades que se realizan con el fin de mantener el cultivo libre de plagas y enfermedades. Este componente es uno de los que mayor peso tiene en la estructura de costos de los cultivos de importancia económica en el país. Los cultivos pueden atacados por insectos y enfermedades que, si no son tratados a tiempo y efectivamente, pueden ocasionar múltiples e importantes pérdidas o disminuciones en la producción. En esta etapa se realiza la aplicación de diversos productos como fungicidas, herbicidas e insecticidas.
- *Mantenimiento:* labores como podas, desyerbas y aporques que hacen que el cultivo optimice su producción, lo cual se ve reflejado en la obtención de buenos rendimientos.
- *Fertilización:* labor que consiste en la aplicación de nutrientes al cultivo ya sea de forma edáfica o foliar. Se realiza a través del empleo de diversos productos en presentación granular o líquida.
- *Producción agrícola:* actividades de siembra de cultivos para la obtención de productos primarios con destino a la venta, la agroindustria y al consumo. La producción agrícola utiliza recursos

como tierra, mano de obra y tecnología, e involucra varias etapas (como preparación del terreno, siembra, mantenimiento, cosecha y beneficio), las cuales dependen del ciclo vegetativo del cultivo.

Estimación de la producción de hoja de coca, pasta básica, base y clorhidrato de cocaína

En alianza estratégica con instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, SIMCI ha realizado estudios y diseñado metodologías para el monitoreo de la producción de cocaína, con el fin de contribuir a la construcción de un indicador que refleje las dinámicas de los factores que intervienen en su transformación. Como resultado de ello, es posible establecer una aproximación al potencial de producción, a partir de la incorporación de variables clave como el área productiva de coca durante el año y los factores de rendimiento de los cuatro procesos fundamentales (cultivo, extracción, refinación y conversión). La articulación de estas variables permite una aproximación a los volúmenes de producción y a la dimensión de los flujos económicos⁷³.

La convergencia de la información relacionada con los procesos de transformación de la hoja a clorhidrato de cocaína, que contribuye a los cálculos de producción, se sintetiza en los siguientes procedimientos (tabla 33):

⁷³ Los flujos económicos se pueden dimensionar a través de la valoración de las cantidades que potencialmente se producen, así como los insumos y servicios que se demandan en el proceso de transformación. Lo anterior con el fin de aproximarse al mercado de la coca, así como al de los insumos y servicios que se activa por la compra y venta de los productos generados.

Tabla 33. Síntesis de los procedimientos para la estimación de la producción de clorhidrato de cocaína

Producción de hoja de coca fresca (PHC)	=	$\frac{\text{Área productiva durante el año}_n (AP)}{\text{Rendimiento anual de hoja de coca año}_n (RAH)}$
Producción de base de cocaína,	=	$PB_1 + PB_2 + PB_3$
donde		
Producción de pasta básica realizada en la UPAC (PB ₁)	=	$(PHC) \times \% \text{ cultivadores que procesan pasta básica} \times \text{Rendimiento de pasta básica por tm de hoja de coca en la UPAC (RPB)} \times \text{Coeficiente de pasta/base (RBC/RPB)}^a$
Producción de base de cocaína realizada en la UPAC (PB ₂)	=	$(PHC) \times \% \text{ cultivadores que procesan base de cocaína} \times \text{Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca en la UPAC (RB}_1)$
Producción de base de cocaína realizada fuera de la UPAC (PB ₃)	=	$(PHC) \times \% \text{ cultivadores que venden la hoja de coca} \times \text{Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RB}_2)$
Producción de clorhidrato de cocaína pura	=	$(PBC) \times \text{Pureza de base de cocaína (P)} \times \text{Factor de conversión clorhidrato kg/Base kg (RHCL)}$

^a Se estima un coeficiente a partir de los rendimientos entre la pasta básica de cocaína y la base de cocaína, obtenidos de los estudios de productividad, con el fin expresar las cantidades de pasta básica en términos de base de cocaína. No obstante, en los casos en que no se registren los rendimientos de base de cocaína, se asume que el coeficiente es igual a 1.

La estimación de la producción potencial de hoja de coca fresca (PHC), en cada una de las regiones de influencia de cultivos de coca del año_n, se realiza en factor del área productiva durante el año_n y el rendimiento anual de hoja de coca fresca por hectárea cosechada (RAH).

El área productiva durante el año empleada en los cálculos de producción se determina a partir de un factor de permanencia⁷⁴. Por medio de la aplicación de una metodología de análisis espacial se estima la permanencia del cultivo de coca, a través de la construcción de un

factor que permite modelar, lote a lote, la dinámica del área cultivada durante el año. Lo anterior es posible por la incorporación y sistematización de la información disponible de las variables que inciden de manera directa en la estabilidad del lote, como la erradicación forzosa, la aspersión aérea y las coberturas vegetales, entre otras. El factor de permanencia se calcula en función de tres categorías de lotes: estables, nuevos y abandonados. Cada lote categorizado puede pertenecer, a su vez, a una subcategoría generada a partir de la definición de posibles escenarios de afectación (figura 50).

⁷⁴ El censo de SIMCI permite establecer el área detectada de cultivos de coca con fecha de corte a 31 de diciembre de cada año. La permanencia de las hectáreas de coca durante el año en curso se ve afectada por la interdicción sobre los cultivos; por esta razón, se requirió establecer una metodología que permitiera determinar el factor de permanencia. Ministerio de Justicia y el Derecho (MJD) y Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2016* (Bogotá, 2017).



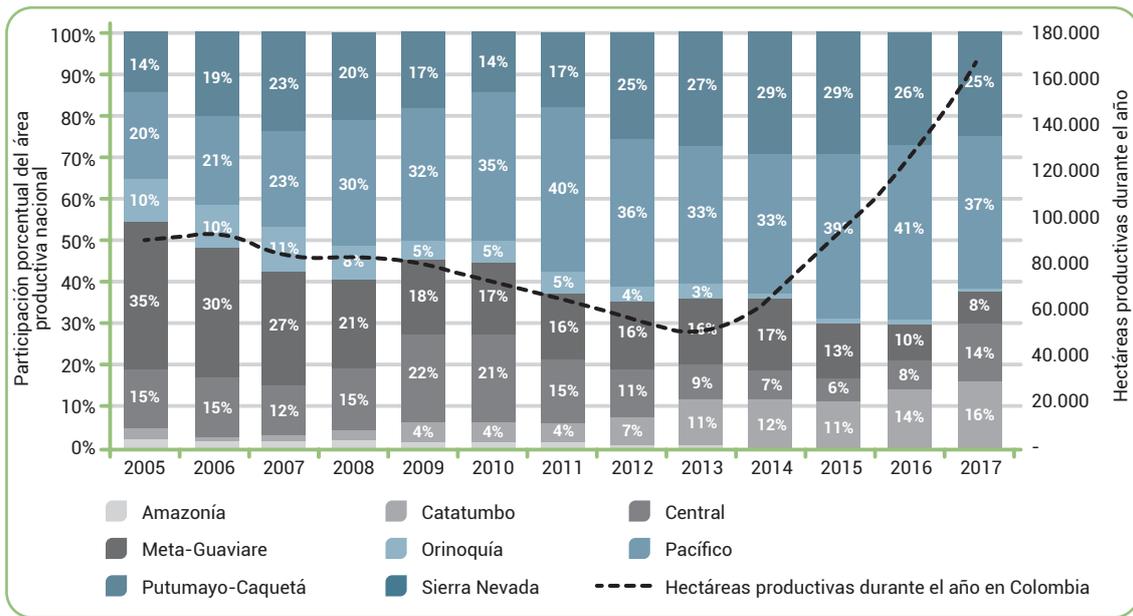


Figura 49. Dinámica del área productiva durante el año, según región y total nacional, 2005-2017

Fuente: UNODC, SIMCI.

El rendimiento anual de la hoja de coca por hectárea productiva se determina según el rendimiento promedio obtenido en las pruebas de cosecha, y según el

promedio de cosechas en el año reportado por el PAC, en el marco de los estudios de productividad (figura 51).

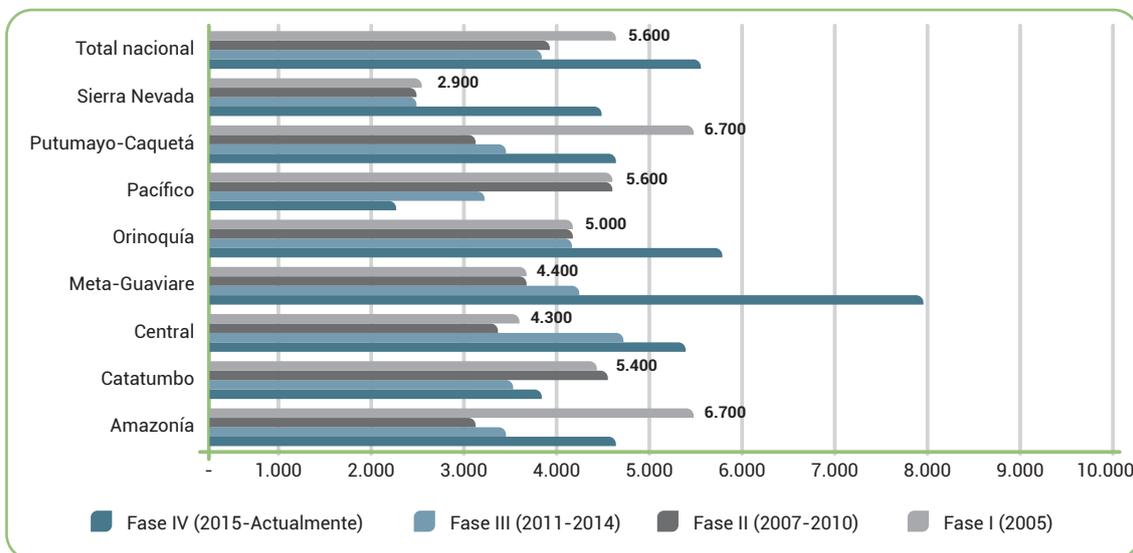


Figura 50. Dinámica del rendimiento anual de hoja de coca por hectárea, según región y total nacional, 2005-2017

Fuente: Gobierno de Colombia y UNODC, SIMCI. Estudios de productividad del cultivo de coca.

Es así como en la estimación del potencial de hoja de coca se incluye la capacidad instalada de las hectáreas productivas durante el año y la obtención

de hoja de coca por hectárea, según las características identificadas a nivel regional (figura 52).

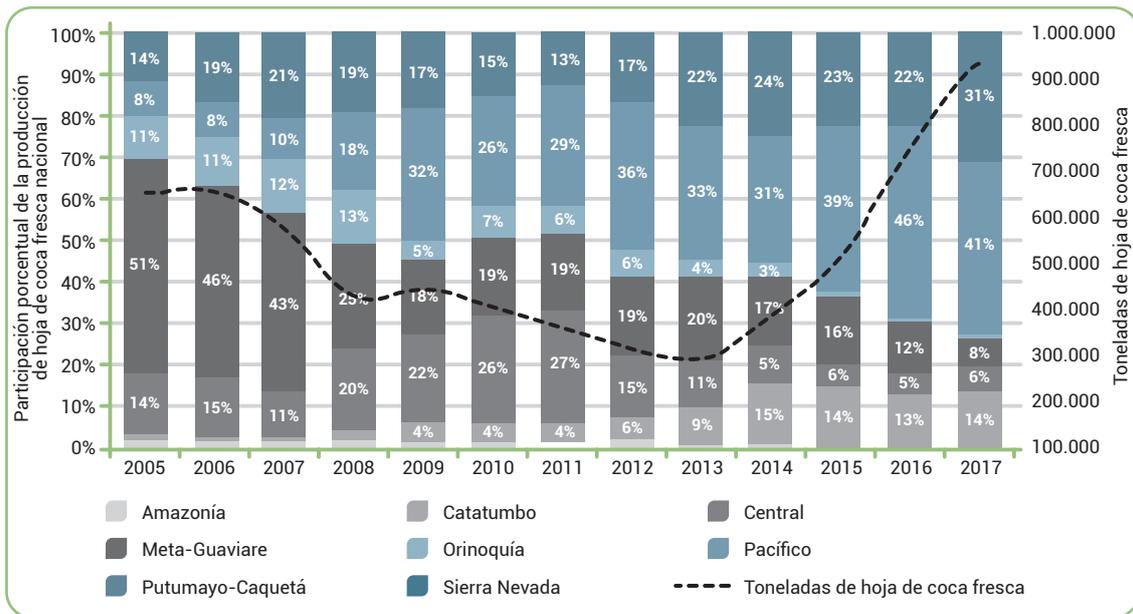


Figura 51. Producción potencial de hoja de coca fresca en Colombia, según región y total nacional, 2005-2017

Fuente: UNODC, SIMCI.

Los cálculos de producción potencial de base de cocaína se realizan a partir de la producción potencial de hoja de coca fresca, la distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de coca⁷⁵, y los rendimientos del proceso de extracción/refinación reportados por el PAC (RPB y RB1) en cada una de las regiones objeto de estudio⁷⁶, bajo condiciones controladas (RB_c)⁷⁷. En estas estimaciones no se determina el porcentaje de pureza.

Esta propuesta de estimación busca identificar el actor (unidad de producción) que realiza los procesos productivos y sus eficiencias en la transformación de la hoja, con el fin de incluir, de manera

indirecta, su grado de especialización, volúmenes, uso de sustancias químicas, entre otras variables determinantes en la producción (figuras 53 y 54). Por ello, se hace la distinción entre los procesos de transformación de la hoja de coca que se llevan a cabo en el interior de la UPAC y fuera de ella.

En primer lugar, los procesos productivos que se realizan en el interior de la UPAC han sido identificados a través del desarrollo de los estudios de productividad del cultivo de coca. En sus resultados, se ha evidenciado que un PAC puede, en un momento determinado, vender la hoja o procesarla hasta pasta básica de cocaína/base de cocaína,

⁷⁵ Se hace referencia al porcentaje de cultivadores que venden la hoja o que realizan procesos de extracción o refinación en la UPAC.

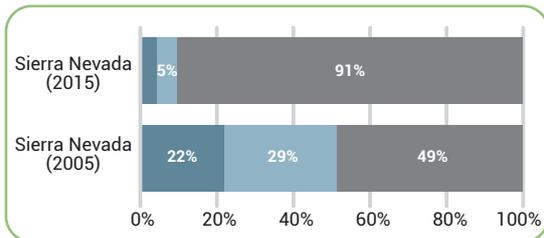
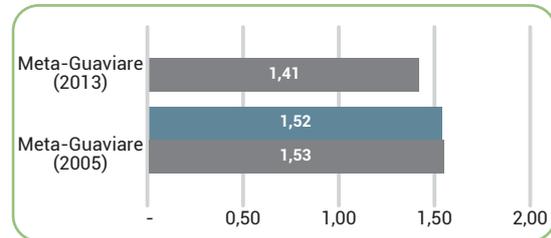
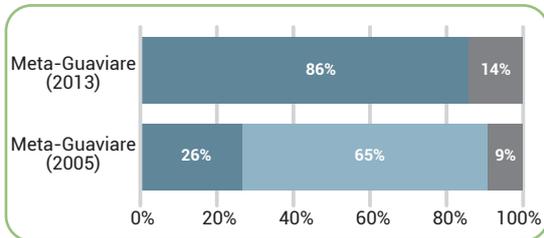
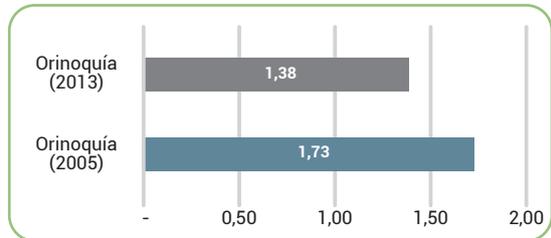
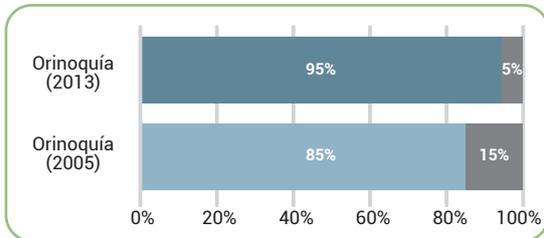
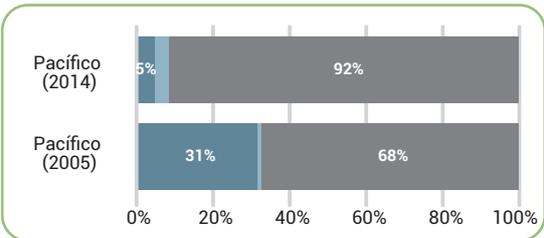
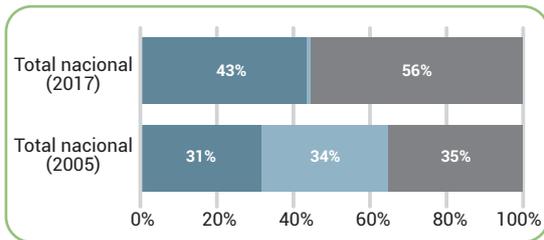
⁷⁶ Esta información es obtenida a partir de las encuestas aplicadas en los estudios de productividad del cultivo de coca.

⁷⁷ Los datos obtenidos corresponden a la realización de ejercicios experimentales bajo condiciones controladas, los cuales permiten simular los procesos de producción y extracción de la hoja, su oxidación y cristalización a clorhidrato de cocaína. Lo anterior se llevó a cabo en el marco de los estudios de transformación de la hoja a clorhidrato de cocaína durante los años 2010-2012, liderados por el Gobierno de Colombia y UNODC/SIMCI. Adicionalmente, estos estudios permiten caracterizar los insumos y las sustancias químicas empleados para la transformación de la hoja. Con los resultados obtenidos se construyó un factor de 1,8 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca, el cual se asocia a procesos de extracción a escala. Lo anterior se constituye en un acercamiento a la eficiencia de la transformación ejecutada en un laboratorio real. Actualmente, UNODC/SIMCI y el Gobierno de Colombia se encuentran desarrollando y fortaleciendo los estudios experimentales de contenido de alcaloide de la hoja de coca y la eficiencia de los laboratorios.

según las expectativas de ingresos, disponibilidad de insumos químicos o experticia, entre otras variables.

Esta decisión del PAC cambia en el tiempo, según su capacidad productiva y los incentivos externos a ella que se generan en el mercado. Por tanto, en la metodología de estimación del potencial de base de cocaína que se produce en

la UPAC, se incluye el rendimiento de extracción en volumen y el porcentaje de productores agropecuarios que venden la hoja y procesan a PBC/BC. Es importante mencionar que la información relacionada con la venta de la hoja de coca y los factores de conversión obtenidos en los procesos de extracción y refinación es informada por el PAC.



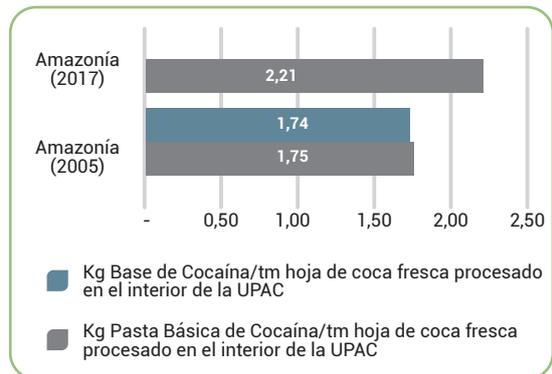
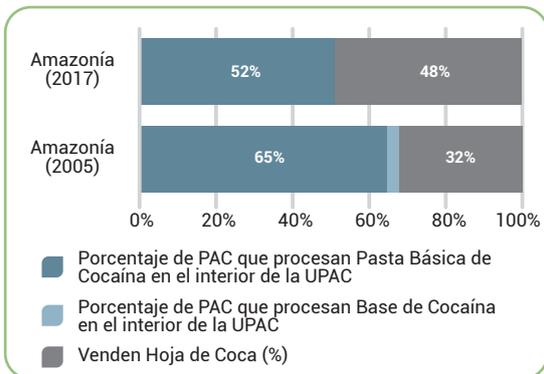
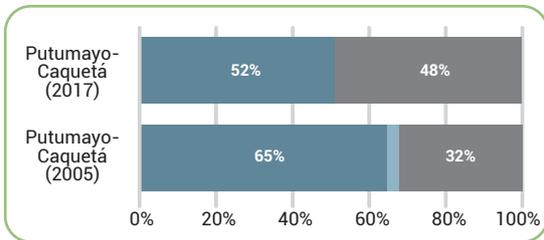
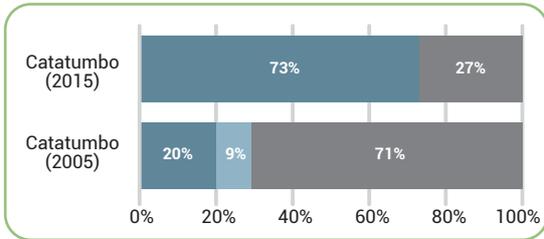
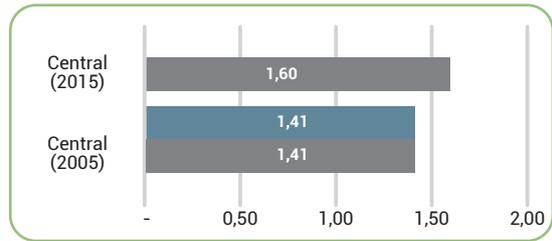
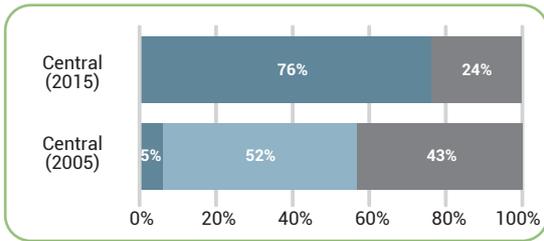


Figura 53. Distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca (porcentaje de cultivadores que venden la hoja o que realizan procesos de extracción o refinación en la UPAC)

Figura 54. Promedio regional de pasta básica de cocaína y base de cocaína obtenida de una tonelada métrica de hoja de coca

Fuente: Gobierno de Colombia y UNODC/SIMCI. Estudios de productividad del cultivo de coca.

En segundo lugar, los rendimientos de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RBe) es un factor de la transformación a base de cocaína, bajo el supuesto de una eficiencia en los procesos de extracción, como resultado de producciones a escala y del mejor aprovechamiento de los insumos. Este

factor de conversión (1,80 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca fresca) fue estimado a partir de los resultados obtenidos de 33 procesamientos de base de cocaína, bajo condiciones controladas, en el marco del Estudio de eficiencia de la transformación de clorhidrato de cocaína realizado por UNODC y el Gobierno de

Colombia⁷⁸. Este factor será objeto de actualización tras la generación de nueva información.

Para efectos de la estimación de la producción de clorhidrato de cocaína pura se utilizan los resultados obtenidos en los estudios de productividad, las estimaciones de producción de pasta básica y base de cocaína, y datos obtenidos por el Gobierno de Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (base a clorhidrato de cocaína siendo de 1:1) y la pureza de la base (81 %).

Es importante anotar que la estructura metodológica del potencial de producción permite incorporar nuevas variables en la medida en que exista información disponible. Es así como se ha identificado la necesidad de avanzar, de manera sistemática, en el monitoreo de los niveles de pureza de cada uno de los productos derivados de la coca, con el fin de fortalecer las estimaciones de los volúmenes potenciales de producción. El monitoreo de la pureza es relevante al ser una variable que permite el seguimiento de la calidad del producto, según la UP en donde se genere.

Estimación de los intervalos del área productiva

Estimación de los intervalos del área productiva durante el año para la serie 2005-2015

Para el periodo 2005-2015 la estimación de los intervalos de variación en el área productiva durante el año_n fue realizada a partir de la varianza estadística del censo de coca a 31 de diciembre reportada en los últimos dos años; es decir:

$$\text{Tamaño del intervalo} = \sqrt{\frac{\sum_{i=n-1}^n (X_i - \mu)^2}{N}} * q_{95\%}$$

Donde $q_{95\%}$ es el cuantil de la distribución t-student que deja una probabilidad acumulada del 95 %.

X_i año en el cual se va a estimar el intervalo;

μ = año inmediatamente anterior al cual se va a estimar el intervalo;

= corresponde al valor del área detectada en el censo a corte de 31 de diciembre;

= promedio del área detectada en el censo a corte \pm 31 de diciembre de los últimos dos años (n y n-1);

N = 2: número de años a considerar, es decir, dos años: n y n-1.

Límite del intervalo = *área productiva durante el año*_n \pm Tamaño del intervalo

Estimación de los límites inferior y superior de la producción de hoja de coca para el periodo 2016-2017 a partir de los intervalos del área productiva durante el año y de los rendimientos de hoja de coca fresca

La estimación de los intervalos de producción de hoja de coca se realiza a partir de los intervalos del área productiva durante el año y los intervalos de los rendimientos de hoja de coca fresca, de la siguiente manera:

$$\text{PHC}_{\text{SUPERIOR}} 2017 = \text{AP}_{\text{SUPERIOR}} 2017 * \text{RHCF}_{\text{SUPERIOR}} 2017$$

$$\text{PHC}_{\text{INFERIOR}} 2017 = \text{AP}_{\text{INFERIOR}} 2017 * \text{RHCF}_{\text{INFERIOR}} 2017$$

Donde PHC es la producción de hoja de coca fresca en el año; AP es el área productiva durante el año⁷⁹ (medido en ha), y RHCF es el rendimiento anual de hoja de coca fresca (medido en kg/ha/año).

⁷⁸ Ministerio de Justicia y del Derecho (MJD) y Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). "Estudio de eficiencia de la transformación de la hoja de coca a clorhidrato de cocaína". Informe institucional interno, Bogotá, 2013.

⁷⁹ Las estimaciones del área productiva durante el año tienen en cuenta los ajustes por temporalidad y aquellos relacionados con la intervención.

Estimación de los intervalos del área productiva

En primer lugar, los límites del intervalo del AP corresponden a un método de estimación que incluye la magnitud calculada a partir de la incertidumbre en la interpretación de las imágenes satelitales. Las fuentes de dicha incertidumbre son de dos tipos:

1. *Debida a la detección de cultivos de coca*⁸⁰. Se estableció el porcentaje de área sembrada con coca detectada por cada uno de los intérpretes. Por medio de comprobación detallada de los resultados contra imágenes de alta resolución se encontró que, en promedio, los intérpretes no logran descifrar el 12 % de los cultivos de coca presentes en terreno, por lo que es posible la existencia de un subregistro de área sembrada. Lo anterior fue estimado a partir de los estudios y evaluaciones de confiabilidad⁸¹.
2. *Debido a zonas sin información*. Algunas zonas no pueden ser interpretadas por presencia de nubes en las imágenes satelitales. Para estas áreas se asigna una cantidad de cultivos de coca estimada a partir de la tendencia del año inmediatamente anterior en sus áreas circundantes con información en ambos periodos; no obstante, persiste la incertidumbre con respecto a la cantidad exacta de cultivos presentes en dichas zonas. Las zonas sin información varían cada año por diferencias en nubosidad, por lo que son un factor variable anual.

Con estos elementos se calcula el valor de la desviación probable en cada región, de acuerdo con sus características de incertidumbre específicas y, posteriormente, se produce el dato global nacional⁸² para definir los límites del intervalo. De este modo, los límites quedan establecidos de la siguiente manera:

$$AP_{\text{SUPERIOR}2017} = [AP_{2017} + ED_{2013-2015} (12,1 \%)]$$

$$AP_{\text{INFERIOR}2017} = [AP_{2017} - \varepsilon_{\text{ZONA SIN INFORMACIÓN}} (2017) (10,1 \%)]$$

Donde AP es el área productiva durante el año; ED es la incertidumbre por detección, y $\varepsilon_{\text{ZONA SIN INFORMACIÓN}}$ es la incertidumbre asociada al ajuste por zonas sin información. El límite superior del intervalo representa la tendencia a la subestimación del área productiva relacionada con la incertidumbre en la detección; el límite inferior no considera esta incertidumbre, manteniéndose más cerca del área productiva. En la estimación del límite inferior se descuenta el ajuste por zonas sin información bajo el supuesto de no haber detectado ninguna hectárea con coca debajo de las nubes. Lo anterior se debe a que las zonas sin información son una de las variables de entrada en el modelo de análisis espacial del factor de permanencia, empleado en el cálculo del AP.

En segundo lugar, el rendimiento anual de hoja de coca fresca corresponde a una estimación que integra los rendimientos de hoja de coca por cosecha⁸³, el número de cosechas al año y el área del lote cultivado y cosechado, proporcionados por el PAC y estimados a nivel de UPAC. De esta forma, los intervalos son establecidos en términos de la confianza estadística de la variable RHCF. Estos varían entre regiones, de acuerdo con las características agroclimáticas y productivas reportadas en las UPAC, y son recolectados en el marco de los estudios de productividad, los cuales son actualizados cada tres años, completando información a nivel nacional en un intervalo de cinco años.

Tabla 34. Rendimiento promedio anual de hoja de coca por regiones en Colombia, 2017

Región	Rendimiento anual hoja de coca (kg/ha/año)	Límite superior del intervalo de confianza 95 % (kg/ha/año)	Límite inferior del intervalo de confianza 95 % (kg/ha/año)
Amazonía	6.700	6.400	7.000
Catatumbo	5.400	4.800	6.000
Central	4.300	3.700	4.900
Meta-Guaviare	4.400	4.200	4.600
Orinoquía	5.000	4.600	5.400
Pacífico	5.600	5.300	5.900
Putumayo-Caquetá	6.700	6.400	7.000
Sierra Nevada	2.900	2.600	3.200
Rendimiento promedio nacional de hoja de coca	5.600	5.300	5.800

Nota: se realizó una actualización en los límites superiores de los rendimientos anuales de hoja de coca correspondientes a la región Putumayo-Caquetá.

⁸⁰ El error en la detección incluye el error relacionado con el componente temático (si lo que se interpretó fue o no cultivos de coca) y el componente geográfico, asociado al nivel de precisión en la delimitación de los polígonos identificados con coca.

⁸¹ Es recomendable realizar más estudios de confiabilidad con el objeto de afinar los rangos y eventualmente alcanzar mediciones de confiabilidad con representatividad nacional, que permitan una mejor interpretación de los datos reportados.

⁸² Se estima a partir de la sumatoria de las hectáreas por región reportadas en el área interpretada, en el porcentaje de error de detección y en el ajuste por zonas sin información.

⁸³ Esta información se obtiene de la aplicación de las pruebas de cosecha realizadas en un lote de la UPAC, según los criterios del diseño de muestreo (dada su condición de muestreo trietápico), y teniendo como referencia el documento *Directrices para la medición del rendimiento de amapola de opio y de la hoja de coca en cortas visitas al terreno* (UNODC, 2001).

PARÁMETROS DE CALIDAD

El control de calidad mejora la confiabilidad del dato final, puesto que permite detectar y ajustar las inconsistencias que se puedan presentar durante la obtención del dato y, por consiguiente, mejorar el grado de confiabilidad final.

El control de la calidad al censo 2017 consta de tres líneas básicas: la primera hace referencia a los ajustes al dato que no están asociados directamente al proceso de interpretación, pero que reducen el error asociado por falta de información (nubes y sombras) y a la temporalidad. La consecución de imágenes con la menor cantidad de nubes y cercanas a la fecha de corte del censo constituye un factor prioritario para el cubrimiento total del territorio. Para este censo la incidencia del ajuste por falta de información fue de 5 % nacional, un punto porcentual menos que el censo 2016. Esta reducción se asocia al empleo de varias escenas de una misma imagen que permitan el mejor cubrimiento de la zona, logrando un promedio de 6 escenas de imágenes por zona para el territorio nacional y de cuatro escenas de imágenes para la región Pacífico. Esta región históricamente ha representado el mayor porcentaje de cobertura de nubes; no obstante, este ejercicio ha permitido mantener un porcentaje aceptable según los parámetros de calidad acordados.

La segunda línea está basada en la cantidad de horas y misiones de campo realizadas, así como de la distribución del mismo para la validación y ajuste del carácter temático de los datos. Esta actividad contempló para el censo 2017, seis misiones por sobrevuelo a terreno que emplearon 100 horas de vuelo con

un recorrido de 10.000 km que cubrieron el 60 % del área afectada por cultivos de coca y el 80 % de cubrimiento en el número de imágenes empleadas en el censo. Sin embargo, debido a condiciones de orden público y factores climáticos, existen algunas restricciones de vuelo en, los departamentos de Amazonas, Cauca, Nariño, Antioquia, Norte de Santander y Chocó no pudieron ser sobrevoladas.

Como tercera línea, Los datos obtenidos en imágenes Landsat mediante la adopción del sistema geodésico mundial 1984 (WGS84) presentan precisiones en promedio de 18,1 metros, precisión aceptable para la escala de trabajo del censo.

Finalmente, el control al proceso de interpretación contempló tres filtros básicos: 1) evaluación y validación de los datos entre expertos (validación cruzada). El cual permite validar la interpretación de algunas zonas por otra parte del equipo de intérpretes; 2) cálculo y revisión de atributos espaciales para detección de datos atípicos, que consiste en el uso de herramientas técnicas y mecanismos automáticos, que garantizan la objetividad y estandarizan la verificación; este filtro permite validar información con respecto a: lotes atípicos por forma y área, expansión de zonas de influencia histórica y validación altitudinal, y 3) confrontación de la dinámica obtenida en las imágenes de satélite con la tendencia histórica identificada con la información de las actividades generadoras de cambio en la región (proyectos de desarrollo alternativo, actividades de interdicción, fenómenos naturales) y con los hallazgos de la verificación de campo.

CONFIABILIDAD

La identificación de los cultivos de coca mediante imágenes de satélite es un insumo fundamental para las estimaciones sobre área sembrada, territorio afectado por el fenómeno, producción potencial de cocaína e ingresos derivados de la siembra de coca, entre otros.

Desde 2002 el proyecto se ha comprometido en medir y mejorar la confiabilidad de la interpretación; las evaluaciones iniciales lideradas por el Illicit Crop Monitoring Program (ICMP) se focalizaron en la confiabilidad temática del dato y en la exactitud de usuario obteniendo valores superiores al 95 % de confiabilidad (las regiones evaluadas fueron Putumayo-Caquetá, Meta-Guaviare y Nariño). En los años 2008 y 2009, con apoyo del *Department of Landscape, Spatial and Infrastructure Sciences de University of Natural Resources and Applied life Sciences, Department of Landscape, Spatial and Infraestructura Sciences (BOKU)* en Viena, se realizaron estudios de caso basados en el uso de fotografías aéreas e imágenes de alta resolución en los municipios de Vista Hermosa (Meta) y Cáceres (Antioquia). Los resultados obtenidos permitieron concluir que 1) los reconocimientos de campo mejoran la interpretación preliminar; 2) la experticia del intérprete en un área específica se traduce positivamente en la confiabilidad del dato final, y 3) la resolución espectral de las imágenes tiene una fuerte incidencia en la precisión temática.

Boku realizó dos recomendaciones para su implementación en estudios caso posteriores: 1) el uso de imágenes de alta resolución espacial con “por lo menos” una banda en el infrarrojo cercano⁸⁴, como base para la construcción de verdad de campo, para obtener alinderamientos con precisión y para inclusión de lotes por debajo de 0,25 ha, y 2) obligatoriedad de reconocimiento en el terreno para validar la verdad de campo.

En 2012 se adelantó un estudio de caso en el departamento de Caquetá (Unión Peneya), el cual se basó en la comparación del resultado obtenido entre la interpretación de imágenes de resolución media usadas para la construcción del dato censal, con la verdad de campo construida mediante sobrevuelo con apoyo de imagen de alta resolución espacial (Constelación Pléiades, resolución radiométrica de 12 bits, resolución espacial de 2 m y espectral de 4 bandas que incluye una del infrarrojo cercano). Los resultados obtenidos reportaron alta precisión temática y exactitudes de usuario por encima del 89 %. Se encontraron diferencias en la precisión de alinderamiento derivadas de la resolución espacial de la imagen utilizada (30 m) y errores de omisión relacionados con esta.

En concordancia con los hallazgos del estudio de 2012, para mejorar la precisión en alinderamiento e incorporar a la interpretación lotes menores a 0,25 ha,

⁸⁴ La banda infrarroja corresponde a un rango del espectro electromagnético que aporta información relevante para el estudio y la discriminación de la vegetación.

que inciden en la precisión temática global y en el error de omisión por este factor, se emplearon para la evaluación de confiabilidad de 2013 (estudio caso Miraflores-Guaviare) y para el procesamiento del censo 2014, imágenes de resolución media con mejoramiento de resolución espacial mediante la técnica de *pansharpening*.

La verdad de campo se construyó de igual forma que para el estudio de caso de 2012. Los resultados obtenidos corroboraron los hallazgos previos y reportaron un fortalecimiento en la delimitación general y en la interpretación de lotes entre 0,1 y 0,25 ha. A partir del año 2014 no se incluye ajuste por estimación de lotes pequeños.

En 2015 se llevó a cabo un quinto estudio de caso en Tibú (Norte de Santander) con énfasis en precisión temática en cultivos de coca y coberturas con posible confusión espectral (suelos desnudos y pastos-herbazales).

De acuerdo con los resultados y recomendaciones surgidos de los estudios anteriores en lo referente a la construcción de la verdad de campo, se programó la toma de una imagen de alta resolución espacial y media resolución espectral. Sin embargo, las condiciones climáticas en la zona y los costos de los niveles de prioridad del distribuidor no permitieron la toma de la imagen en un periodo homólogo a la fecha de la imagen de resolución media empleada en la obtención del dato censal. A pesar de esto, fue posible adquirir una con fecha anterior (tres meses) en la cual se basó la verdad de campo del estudio.

La imagen obtenida corresponde al sensor Worldview II.

Los resultados obtenidos reportaron una exactitud de usuario y de productor superior al 70 % para cultivo de coca, lo que indica un alto grado de certeza en la identificación del cultivo. Los resultados corroboran los hallazgos de estudios previos donde la experticia en la zona es un factor positivo para la confiabilidad del dato.

En 2016 y siguiendo el enfoque desarrollado durante 2015 (énfasis en precisión temática en cultivos de coca y coberturas con posible confusión espectral (suelos desnudos y pastos-herbazales), se realizó un sexto estudio de caso en Argelia (Cauca).

El proceso de obtención de la confiabilidad contempló las siguientes etapas:

Obtención aleatoria de muestra para confrontación entre verdad de campo y mapa clasificado por intérprete

Para obtener de manera objetiva las clases o agrupamientos espectrales presentes en la escena, se tomó como base la imagen de resolución media (Landsat 8) con una máscara de zonas intervenidas, (excluyendo vegetación boscosa, dado que está no presenta confusión espectral con ninguno de los estadios ni manejos culturales del cultivo de coca) y se aplicó una clasificación no supervisada con el método *Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique* (Isodata). Este tipo de clasificación de acuerdo con los parámetros

de entrada crea clústeres o clases con suficiente separabilidad espectral entre ellas y lo más homogéneas posibles al interior. Para el ejercicio se estableció un mínimo y un máximo de 6 clústeres, desviación de 3,0 y 30 iteraciones.

Para la obtención de la muestra de confrontación se utilizó el resultado de clústeres obtenidos previamente y se aplicó la herramienta "Accuracy assessment" del módulo de análisis de clasificación del software PCI Geomatics. Se especificó como parámetro de entrada 100 puntos de muestra aleatoria y estratificación por clases.

Mapa clasificado por intérprete

Cada intérprete obtuvo un mapa de clases, mediante la interpretación de cultivos de coca y demás coberturas presentes en la escena, de acuerdo con la leyenda adoptada por SIMCI.

Construcción de verdad de campo

La verdad de campo constituye el principal reto en el proceso de monitoreo

de la confiabilidad. Para este estudio se obtuvo con apoyo de la Oficina de Asuntos Internacionales de Narcóticos y Aplicación de la Ley (INL) de la Embajada de Estados Unidos en Colombia, una imagen Worldview II que proporciona alta resolución espacial con 2 m y media resolución espectral con 6 bandas en el espectro visible y 2 en el infrarrojo (figura). La combinación de estas características facilita la identificación de las coberturas presentes en la escena. Aunque si bien la imagen, la temporalidad y la dinámica de la zona no permiten obtener una identificación 100 % confiable, sí representa una buena aproximación a la verdad de campo.

Con base en las imágenes y en la interpretación hecha por tres expertos se asignó la clase o cobertura correspondiente a cada uno de los puntos de muestra obtenidos para su posterior confrontación con el mapa clasificado por cada intérprete en la imagen de resolución media.

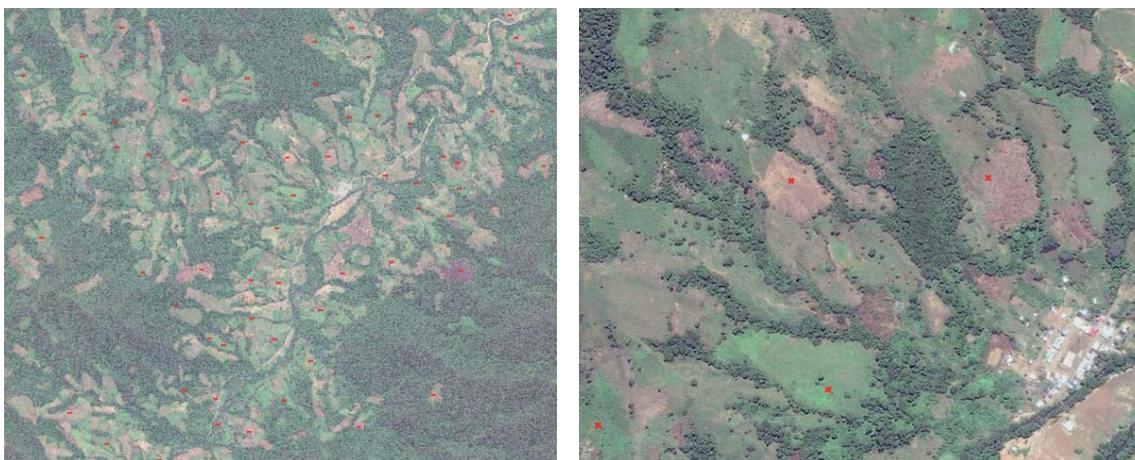


Figura 55. Imagen Worldview en verdadero color con puntos de muestra de confrontación en rojo. Izquierda: escena total. Derecha: zoom.

Confrontación de datos

La obtención de la confiabilidad (exactitud de usuario, exactitud de productor y, exactitud global) se realizó de forma automática mediante un proceso de análisis de clasificación y se basó en la muestra de verdad de campo y en el mapa de clases obtenido por cada intérprete en la escena de la imagen de resolución media (Landast 8). Los resultados obtenidos reportan exactitud de usuario por encima del 80 % y exactitud relativa superior al 85%

Los estudios y evaluaciones de confiabilidad desarrollados han permitido identificar fortalezas y debilidades de la

interpretación, así como mejorar técnicas en el proceso de obtención del dato. Aunque las evaluaciones se han concentrado en estudios de caso para determinadas regiones, los resultados obtenidos han sido adoptados para todo el territorio, pues fortalecen la calidad del dato y brindan información robusta, objetiva y técnica para llevar a cabo investigaciones y para el mejoramiento de la caracterización del fenómeno de las drogas en el territorio colombiano.

Para la fecha de publicación de este informe, aún no se cuenta con resultados finales del estudio de confiabilidad del censo 2017.

Mapa 24. Área de estudio distribuida por regiones y cultivos de coca en Colombia, 2017



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC. Rezago de rendimiento agropecuario calculado a partir de las evaluaciones agropecuarias municipales. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas.

ACCESO A LOS DATOS

El proyecto SIMCI ha implementado, paulatinamente, componentes tecnológicos enfocados al fortalecimiento de los canales y mecanismos de acceso a los datos que genera, principalmente en el marco del desarrollo de los convenios de cooperación que suscribe con el Gobierno de Colombia. Estos mecanismos de acceso buscan facilitar los procesos de uso y consulta de la información, y abarcan desde los procesos básicos de transferencia o publicación de datos, hasta aquellos que involucran servicios automatizados para suplir las necesidades del Gobierno, en cabeza de las contrapartes.

Dichos componentes utilizan como principal vía de acceso la web, debido a la versatilidad que provee la Internet para consultar diversos tipos de información. Básicamente y en el contexto de cooperación establecido en cada caso, se incorporan los datos más relevantes –asociados a la temática de producción– a los sistemas de información de las contrapartes y se proveen servicios geográficos desplegados mediante plataformas Open Source, para que sean consultados o consumidos por los diferentes actores que los requieren. Estos servicios geográficos Web Map Service (WMS) se proveen como un producto final, pues son fruto de un proceso maduro de construcción temática que cuenta con todas las condiciones necesarias desde el punto de vista del desarrollo de indicadores.

El mayor avance en estas líneas es la implementación de servicios Simple Object Access Protocol (SOAP) para compartir la información de forma automatizada o semiautomatizada, dependiendo de las capacidades tecnológicas de la entidad que busque conectarse a los datos provistos por SIMCI.

Formas de acceso

General

Información geográfica

El propósito es facilitar el acceso a los mapas creados desde SIMCI como resultado del desarrollo del monitoreo de cultivos ilícitos y de temáticas asociadas, como el estudio de evidencias de explotación de oro de aluvión (EVOA), el estudio de la geografía de las sustancias químicas o las caracterizaciones regionales con enfoque territorial. Estos mapas se publican como un servicio que puede ser consultado directamente desde los servidores de UNODC⁸⁵, y se encuentran conectados a las bases de datos del proyecto SIMCI.

Para facilitar el acceso a dicho material se han incorporado los servicios WMS generados por SIMCI al visor geográfico⁸⁶ del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC), desde el cual es posible consultar los veintitrés servicios geográficos que incluyen, entre otros, los mapas de densidad de cultivos de coca para la

⁸⁵ Véase Open Geospatial Consortium (OGC) y remítase al sitio web del BIESIMCI.

⁸⁶ Véase "Información Geográfica" del ODC: <http://visor.odc.gov.co/>

totalidad de la serie histórica que maneja SIMCI, y los mapas de amenaza, afectación y permanencia.

Tablas y datos

El acceso a las tablas con la información de SIMCI se puede realizar mediante la consulta de los servicios WMS, desde el visor geográfico filtrando por zonas o entidades territoriales específicas para Colombia, así como a partir del sistema de reportes⁸⁷ con el que cuenta el ODC hoy en día. Mediante este recurso se puede acceder no solo a la información puntual —un lugar a la vez—, sino que se pueden consultar las series históricas, con la posibilidad de descargar los datos en formatos tipo hoja de cálculo o PDF para reportes estadísticos. En la actualidad esta posibilidad de acceso y descarga se encuentra disponible únicamente en el portal del ODC; SIMCI solo publica los datos de oferta de esta manera, en virtud del modelo de cooperación con el ODC y dado que este es la fuente de información oficial del Gobierno de Colombia en materia de drogas.

Especializada (convenios)

El acceso a la información de SIMCI puede también llevarse a cabo mediante la constitución de un convenio de cooperación o intercambio de información, con el que se posibilita el desarrollo de cualquiera de las siguientes líneas de trabajo para tal fin.

Estudios e investigaciones

Es el desarrollo de estudios especializados que involucran los datos de SIMCI. El ejemplo más común en

este aspecto es el desarrollo de tesis de grado o investigaciones en diferentes niveles y ámbitos; sin embargo, aquí se incluyen los estudios especializados que puede desarrollar SIMCI en el marco de la cooperación con diferentes instituciones del Gobierno.

Análisis e integración con el marco de áreas

Una de las potencialidades más importantes del marco de áreas es la versatilidad que ofrece para la integración de la información histórica sobre cultivos ilícitos con diversos datos de índole espacial, como eventos de minas antipersonal registrados, zonas de extracción ilegal de minerales, o sitios donde se realizaron incautaciones o destrucción de laboratorios, entre otros.

Intercambio y enlace interinstitucional

Los procesos en los cuales una entidad requiere datos mucho más especializados o reservados son manejados mediante la firma de convenios específicos en los cuales se definen tanto los alcances como las restricciones para el intercambio de información, además de la periodicidad de las entregas requeridas.

Portal web

Los demás datos de orden público, que no son publicados por medio del ODC, pueden ser consultados directamente desde el portal web www.biesimci.org, en el cual se incluyen algunos servicios y aplicaciones web específicas, así como casos especializados en torno a la problemática de oferta, EVOA, sustancias químicas, entre otros.

⁸⁷ Véase "Sistema de Información de Drogas de Colombia" del ODC: <http://www.odc.gov.co/sidco>



Modelos de cooperación

Apoyo temático y analítico (puerta de entrada)

Consiste en brindar apoyo a la contraparte para el fortalecimiento de sus procesos de análisis temáticos, integrando las capacidades de los equipos técnicos de SIMCI a las de los equipos especializados de la contraparte, con el fin de aunar esfuerzos y potenciar los resultados obtenidos por ellos de forma individual. La meta aquí es explorar, reconocer e identificar oportunidades en los procesos y procedimientos que puedan ser reforzados mediante la implementación de mecanismos tecnológicos no como un fin, sino como el medio para potenciar los resultados.

Acompañamiento técnico (diferencias con una consultoría)

El principal desafío que ha tenido que afrontar el modelo de cooperación es romper con el paradigma sobre el papel que desempeña SIMCI en el proceso de acompañamiento técnico. En este sentido, el modelo brinda varias ventajas con respecto a los modelos de consultoría, pues el principal objetivo es el fortalecimiento de las capacidades del Gobierno de Colombia: partiendo del refuerzo de los procesos de planeación, análisis y construcción conjunta de los alcances de los convenios de cooperación, se busca un balance adecuado entre resultados, tiempos y costos. Dicho balance se plantea comúnmente para la obtención de resultados en un lapso corto, por lo general inferior a un año, y

ajustados al presupuesto asignado por la entidad.

En este componente, durante el tiempo del convenio y mediante el desarrollo de procesos de integración con las contrapartes, partiendo de su quehacer, experiencia práctica y empírica, se busca proyectar las posibles soluciones y establecer de manera conjunta los resultados viables, que posteriormente se delimitarán en los planes de acción del convenio para, finalmente, avanzar en su ejecución.

Fortalecimiento institucional (ruta de interoperabilidad)

En Colombia existe, desde hace varios años, una estrategia del Gobierno (Gobierno en Línea [GEL]) que busca fomentar los procesos de intercambio de información entre las entidades del Estado; sin embargo, estos procesos toman bastante tiempo en ser acogidos y presentan contratiempos que dificultan su implementación.

La integración con SIMCI ha permitido mostrar resultados en corto tiempo a las instituciones aliadas, lo cual redundó en el fortalecimiento de los procesos de evaluación que precisa la implementación de los mecanismos de interoperabilidad propuestos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). En principio la versatilidad ofrecida desde SIMCI permite construir soluciones informáticas de bajo costo en ambientes libres o propietarios, lo que facilita el uso continuo y casi inmediato por parte de los equipos técnicos de las contrapartes o del público en general, y

permite valorar y validar la incorporación de dichas herramientas al día a día de las entidades.

Al final de este proceso la entidad aliada podrá evaluar, de forma consistente, la viabilidad futura del fortalecimiento de sus sistemas y subsistemas, la potencialidad de uso y los resultados esperados, todo a partir de herramientas y desarrollos 100 % funcionales.

Pilotaje de sistemas (desarrollo de pruebas e implementaciones ágiles)

La implementación de cualquier solución informática en el Gobierno colombiano implica no solo recursos para su desarrollo, sino también de implementación, afinamiento, pruebas, *hardware*, *software*, licenciamiento y personal, entre otros; entonces cabe preguntar: ¿cómo saber si una aplicación móvil, web o de escritorio es lo que se necesita?, o ¿por dónde es mejor empezar? En este sentido, SIMCI apoya el diseño, la implementación, el desarrollo, la administración y las pruebas que permitan evaluar funcionalidades deseadas para las soluciones planteadas, sin necesidad de que la entidad del Estado desarrolle pesados procesos de planeación o incurra en altos costos durante las etapas iniciales de los proyectos.

Esto permite la construcción de componentes tecnológicos de forma iterativa, desde los pilotos básicos hasta las plataformas definitivas, lo cual ha permitido a nuestros socios estratégicos avanzar en sus metas según sus necesidades y, sobre

todo, en línea con los recursos disponibles, potenciando paulatinamente la mejora en sus procesos, infraestructura tecnológica y plataformas, tanto para captura de información como para su divulgación final.

Soporte en infraestructura tecnológica (operando desde UNODC a nombre de la contraparte)

Este modelo de cooperación, como se anotó, ofrece la posibilidad de realizar implementaciones rápidas; en este sentido se pone a disposición, como contrapeso, la adecuación de las plataformas tecnológicas necesarias para el funcionamiento de las aplicaciones informáticas desarrolladas para las contrapartes, incluidos los canales de comunicación, *hardware*, *software*, licenciamiento⁸⁸, administración y mantenimiento.

Lo anterior permite incorporar de forma rápida todos los componentes tecnológicos desarrollados y suministrar un ambiente propicio para su producción, una vez superadas las etapas preliminares del proceso de desarrollo, en particular las pruebas funcionales.

La principal ventaja que este soporte presenta para la contraparte es el usufructo de una infraestructura tecnológica robusta, estable, segura y actualizada, que incluye ambientes de desarrollo, pruebas y producción, sin incurrir en compras adicionales, contratos de servicio o implementaciones complejas, que pueden tomar varios periodos fiscales del Gobierno para ser apalancadas.

⁸⁸ Según la disponibilidad o los costos de este.



Transferencia de capacidades

La culminación de cada etapa de acompañamiento dentro del modelo de cooperación de SIMCI requiere un proceso de transferencia de capacidades a las entidades del Gobierno, en cabeza de sus equipos técnicos. Este proceso de transferencia pretende cerrar el ciclo de fortalecimiento institucional y propende por el desarrollo autónomo de los procesos previamente implementados para las entidades del Estado.

Los ciclos de capacitación se llevan a cabo únicamente para los procesos cerrados, lo que implica un periodo de maduración de los procesos antes de efectuar el cierre definitivo. Con esto se busca que los equipos técnicos puedan realizar las observaciones necesarias, dado que han tenido el tiempo de verificar los resultados en los ambientes de producción, y de aclarar y apropiarse todos los conocimientos adquiridos dentro de los ejercicios de desarrollo e implementación de las soluciones informáticas adelantadas.



Anexos

Tabla 35. Cultivos de coca en parques nacionales naturales (ha), 2015-2017⁸⁸

Parque Nacional Natural	2015	2016	2017
Alto Fragua Indi-Wasi	42	20	37
Catatumbo Barí	416	699	778
Cordillera de los Picachos	1	0	5
El Tuparro	5	8	15
La Paya	599	716	481
Los Farallones de Cali	279	269	527
Los Katios	0	0	0
Munchique	186	325	533
Nukak	1.170	1.765	1.136
Paramillo	766	1.278	1.557
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande	1	2	2
Puinawai	0	6	0
Sanquianga	16	45	51
Selva de Florencia	0	0	0
Serranía de Chiribiquete	0	10	0
Serranía de los Churumbelos	10	11	13
Serranía de los Yariguies	0	5	6
Sierra de la Macarena	2.563	2.548	2.832
Sierra Nevada de Santa Marta	2	12	2
Tinigua	256	276	326
Utria	0	0	0
Yaigoje Apaporis	0	0	0
Total general	6.312	7.995	8.301

⁸⁸ La serie histórica de cultivos de coca en PNN se ajustó conforme la última delimitación geográfica suministrada por Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Tabla 36. Cultivos de coca en resguardos indígenas (ha), 2015-2017⁸⁹

Resguardos indígenas	2015	2016	2017
AGUA BLANCA	27,87	40,07	44,28
AGUA NEGRA	17,08	21,77	33,57
AGUANEGRA	80,75	113,38	138,46
AGUAS NEGRAS	6,53	0,36	0
ALBANIA	1,15	1,58	11,13
ALMORZADERO, SAN ISIDRO Y LA NUEVA UNIÓN	10,15	14,92	17,68
ALTO LORENZO	69,71	90,8	114,34
ALTO ORITO	21,52	38,55	47,41
ALTO SAN JORGE	2,84	5,76	13,97
ALTO SINU, ESMERALDA CRUZ GRANDE E IWAGADO	262,48	322,47	311,52
ALTO UNUMA	69,96	67,11	54,77
ARARA, BACATÍ, CARURU Y MIRAFLORES	33,77	79,51	98,02
ARHUACO DE LA SIERRA NEVADA	1,55	0	0
AWÁ DE KEJUAMBÍ FELICIANA	282,68	336	330,17
BAJO GRANDE	4,21	3	1,63
BARRANCO CEIBA y LAGUNA ARAGUATO	30,32	23,47	14,63
BARRANCO COLORADO	6,49	8,43	1,92
BARRANQUILLITA	9,87	25,82	24,94
BELLAVISTA	16,4	14,24	29,12
BELLAVISTA-UNIÓN PITALITO	14,7	18,97	31,4
BOCANA LUZON	25,6	34,35	42,14
BUENAVISTA	157,39	179,95	214,38
CAICEDONIA	37,03	52,4	87,23
CALARCA	83,32	83,91	63,08
CALENTURAS	17,76	12,45	15,13
CALI-BARRANQUILLA	2,4	2,5	0
CALLE SANTA ROSA RÍO SAIJA	93,38	170,92	272,51
CAMPO ALEGRE DEL AFILADOR	35,11	53,36	68,62
CAÑAVERAL	66,34	95,53	108,44
CAÑO JABÓN	0	0	0,17
CAÑO OVEJAS (BETANIA COROCITO)	0	0	1,47
CAÑÓN DEL RÍO SANQUININI	3,09	3,85	10,77
CARPINTERO PALOMAS	2,26	5,04	0
CECILIA COCHA	0	0,38	0,31
CHAGPIEN	2,53	23,04	46,37
CHAGUI CHIMBUZA VEGAS Y OTROS	32,79	68,81	109,95
CHALUAYACO	4,69	5,27	5,12
CHARCO CAIMÁN	4,19	5,51	6,9
CHIDIMA TOLO	0,07	0,09	0
CHIMBAGAL	0,46	6,17	8,2
CHIMBORAZO	12,05	15,96	50,71
CHINGUIRITO MIRA	286,91	338,55	216,36
CHONARA HUENA	0	0,99	0,97

⁸⁹ La serie histórica de cultivos de coca en resguardos indígenas se ajustó conforme la última delimitación geográfica suministrada por el IGAC.

Resguardos indígenas	2015	2016	2017
CHONTADURAL CAÑERO	2,84	0,07	4,11
CIBARIZA	0,77	0	0
CONCORDIA	0	2,7	0
CONSARA-MECAYA	8,1	9,28	4,75
COPE DEL RÍO INGARA	0	0	1,88
CORINTO LÓPEZ ADETRO	2,68	4,38	0
COROCORO	0	1,09	0
COROPOYA	4,42	5,9	0
CUAIQUER INTEGRADO LA MILAGROSA	44,31	125,34	192,85
CUASBIL-LA FALDADA	8,03	12,66	19,69
CUASCUABI-PALDUBI	0,62	0,92	0,95
CUAYQUER DEL ALTO ALBI	380,52	444,85	483,12
CUCHILLA-PALMAR	3,71	5,51	16,63
CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO INIRIDA	15,09	15,79	24,64
CUMARAL-GUAMUCO	2,71	0	0
CUSUMBE-AGUA BLANCA	1,38	0	0
DAMASCO VIDES	75,71	123,79	136,99
DOMINICO, LONDOÑO Y APARTADÓ	0,93	0,62	0
EGUA-GUARIACANA	0,89	0	0
EL CEDRITO	6,01	7,48	3,46
EL CEDRO, LAS PEÑAS, LA BRAVA, PILVÍ Y LA PINTADA	524,04	773,25	787,73
EL DESCANSO	0,56	0,93	0,77
EL ESPINGO	60,74	105,53	97
EL GRAN SABALO	435,38	610,33	733,9
EL GUAYABAL	0	2,97	3,23
EL HACHA	66,97	88,94	86,31
EL ITILLA	0,48	1,62	0,27
EL LIBANO	0	4,68	3,85
EL PORTAL	4,83	1,86	4,35
EL PORVENIR-LA BARRIALOSA	0	1,76	2,6
EL QUINCE	3,17	1,33	0
EL SANDE	242,62	445,81	666,65
EL TABLERO	7,27	9,47	4,4
EL TRIUNFO	0,73	4,37	5,05
EYAKERA DOGIBI	0	0	1,08
FLORES SOMBRERO	0,55	0,52	0
GABARRA-CATALAURA	19,33	41,18	29,66
GETUCHÁ	0	0,75	0,99
GRAN ROSARIO	1.200,55	1.302,84	1.420,42
GUACO BAJO Y GUACO ALTO	2,29	1,94	0
GUADUAL, CUMBAS, MAGÜI, INVINA Y ARRAYÁN	0,26	2,54	2,78
GUALCALA	16,86	65,76	76,33
GUELNAMBI-CARAÑO	5,24	12,97	21,73
HERICHA	0,63	2,47	4,47
HONDA RÍO GUIZA	10,62	19,77	29,75
HUELLAS	0,4	0,66	0



Resguardos indígenas	2015	2016	2017
INDA GUACARAY	217,17	325,73	334,32
INDA ZABALETA	2.047,92	2.520,08	2.185,09
INFI	77,11	118,82	98,29
INKAL AWA	7,92	12	11,91
INTEGRADO EL CHARCO	16,17	168,62	250,17
ISHU AWA	20,02	25,29	33,58
ISLA DEL MONO	2,17	6,51	9,28
JACOME	3,86	5,37	5,49
JAGUAL RÍO CHINTADO	0,95	0	0
JAIDEZAVÍ	8,07	13,72	21,14
JAI-DUKAMA	1,65	3,52	1,49
JERICÓ-CONSAYA	8,31	0	0
JERUSALÉN-SAN LUIS ALTO PICUDITO	55,27	71,68	106,03
KAWÁNERUBA	0	0	2,61
KOGUI-MALAYO ARHUACO	4,14	22,94	4,4
LA AGUADITA	54,36	58,11	64,14
LA ARGELIA	5,82	8,47	5,21
LA ASUNCIÓN	2,68	3,7	1,24
LA CRISTALINA	0	0,79	3,93
LA ESPERANZA	0,98	0	4,38
LA FLORESTA-LA ESPAÑOLA	11,11	14,74	16,09
LA FLORESTA, SANTA ROSA Y SAN FRANCISCO	660,38	660,86	770
LA FLORIDA	1,06	1,73	0,73
LA FUGA	1,98	1,29	12,1
LA IGUANA	63,15	77,29	40,98
LA ITALIA	30,59	40,29	34,27
LA LEONA	2,13	2,65	11,36
LA PAYA	10,3	10,55	6,8
LA PERECERA	4,98	6,47	5,57
LA RAYA	7,58	0	0
LA SIBERIA	0,59	0	0,66
LA TEÓFILA	0,79	0,59	0
LA TURBIA	752,29	1.059,71	1.078,87
LA UNIÓN CHOCO - SAN CRISTOBAL	0,06	1,11	0
LA YUQUERA	92,3	134,91	116,89
LAGARTO COCHA	0,6	0	0
LAGOS DEL DORADO, LAGOS DEL PASO Y EL REMANSO	295,89	275,15	200,76
LLANOS DEL YARÍ-YAGUARÁ II	0	0,85	3,85
LOS ALMENDROS	0	0,23	0,46
LOS GUADUALES	8,51	18,41	20,39
LOS PIJAOS	0,9	1,26	1,08
MACUARE	11,79	10,44	9,41
MAIZ BLANCO	1,35	0,71	0
MATICURÁ	6,73	13,48	18,13
MORICHAL VIEJO, SANTA ROSA, CERRO CUCUY, SANTA CRUZ, CAÑO DANTA-OTRO	118,15	188,87	160,35
MORRITO	0	0	3,45
MOTILÓN-BARÍ	91,09	167,78	189,28

Resguardos indígenas	2015	2016	2017
MURCIÉLAGO ALTAMIRA	1,65	0	0
NASA CHAMB	0,31	0	0
NASA UH	5,45	6,94	6,84
NASSA KIWE	12,55	15,73	16,54
NIÑERAS	13,75	29,16	29,19
NUKAK-MAKU	621,89	826,28	659,63
NUNALBÍ ALTO ULBÍ	19,37	14,79	32,82
PABLO MUERA	3,19	7,84	11,34
PALMAR DE IMBI	9	24,43	33,78
PESCADITO	0	0	0,46
PIALAPI-PUEBLO VIEJO-SAN MIGUEL-YARE	1,59	0,59	5,41
PIEDRA SAGRADA LA GRAN FAMILIA DE LOS PASTOS	0,72	0	0,88
PIEDRA SELLADA-QUEBRADA TRONQUERIA	25,45	37,29	47,71
PIGUAMBI PALANGALA	40,01	101,06	82,19
PIPALTA-PALBI-YAGUAPI	17,89	36,29	52,44
PLANADAS TELEMBÍ	72,06	155,51	220,27
PLAYA BENDITA	14,18	17,56	12,58
PLAYA LARGA	23,32	33,66	39,79
PLAYITA SAN FRANCISCO	1,03	1,99	3,04
POLINES	0	0,55	0
PREDIO PUTUMAYO	131,83	188,3	205,42
PUADÓ, LA LERMA, MATARÉ, Y TERDO	12,53	12,73	19,08
PUEBLO NUEVO-LAGUNA COLORADA	0	2,28	0
PUERTO LIMON	0	0	1,36
PUERTO NARANJO, PEÑAS ROJAS, CUERAZO Y EL DIAMANTE	11,99	16,79	15,51
PUERTO NARE	53,97	49,88	39,78
PUERTO VIEJO Y PUERTO ESPERANZA	7,11	5,16	14,16
PUERTO ZÁBALO Y LOS MONOS	0	0,3	2,1
PULGANDE CAMPOALEGRE	216,06	230,71	231,81
QUEBRADA CAÑAVERAL	4,21	0,83	0,42
QUEBRADA GRANDE	3,6	7,94	9,84
QUEBRADA QUERA	0	1,29	0
RAMOS-MONGON-MANCHURIA	4,66	19,77	32,03
RÍO GARRAPATAS	1,37	30,31	30,13
RÍO GUANGÜI	162,27	225,28	241,64
RÍO NAYA	9,48	7,43	10,97
RÍO ORPUA	0,53	0	0
RÍO PURRICHÁ	2,08	0,94	0,18
RÍO SATINGA	49,3	39,18	80,45
RÍO SIARE	1,81	0,26	0
RÍO TAPARAL	0	0,22	0
RÍOS CATRU-DUBASA Y ANCOSO	8,13	1,63	1,23
RÍOS CUIARI E ISANA	0,4	0	0
RÍOS MUCO Y GUARROJO	0	5,65	0,99
RÍOS TOMO Y WEBERI	0	0,98	0
RÍOS TORREIDÓ Y CHIMANI	1,42	0	0
RUMIYACO	17,08	22,66	33,42



Resguardos indígenas	2015	2016	2017
SAN ANDRES - LAS VEGAS - VILLA UNION	97,9	174,41	231,86
SAN ANTONIO DEL FRAGUA	15,68	13,99	20,05
SAN JOSÉ DE LIPA O CAÑO COLORADO	0,34	0	8,65
SAN LUIS	15,11	18,22	21,07
SAN MIGUEL	20,81	27,82	28,43
SAN MIGUEL DE LA CASTELLANA	3,21	2,31	8,2
SANANDOCITO	2,14	6,04	13,98
SANQUIANGUITA	8,54	10,41	10,84
SANTA CECILIA DE LA QUEBRADA ORO CHOCÓ	4,86	0	3,49
SANTA CRUZ DE PIÑUÑA BLANCO	0,48	1,23	2,39
SANTA MARÍA DE PANGALA	0	0,22	1,42
SANTA ROSA DE JUANAMBÚ, CAMPO ALEGRE, ALPES ORIENTALES Y LA FLORESTA	77,04	69,89	91,91
SANTA ROSA DEL GUAMUÉZ	22,95	26,68	21,77
SANTA ROSA SUCUMBOS EL DIVISO	33,51	46,08	42,12
SANTA ROSITA	53,66	78,36	75,58
SANTA TERESITA DEL TUPARRO	35,78	42,05	49,62
SARACURE-CADÁ	39,39	48,59	39,57
SAUNDE GUIGUAY	256,39	303,55	408,63
SELVA DE MATAVÉN	8,32	3,34	16,32
SELVA VERDE	35,26	62	80,32
SIMORNA	8,23	10,41	21,95
SIRENA BERRECUY	1,42	0	1,46
TAGUAL-LA PO	0,33	0	0
TORTUGAÑA, TELEMBI, PUNDE, PITADERO, BRAVO, TRONQUERIA Y ZABALETA	76,78	193,46	299,63
TRONQUERIA, PULGANDE-PALICITO	12,39	89,72	174,04
TUCÁN DE CAÑO GIRIZA Y PUERTO LA PALMA	31,06	30,43	28,01
TUKUNARE	2,41	1,07	1,01
URADÁ JIGUAMIANDÓ	1,87	1,45	2,48
VALDIVIA	1,96	6,05	3,78
VAUPÉS	1,61	0	0
VEGAS DE SANTANA	5,51	9,86	15,45
VEGAS DE SEGOVIA	0	0	0,63
VILLA CATALINA-DE PUERTO ROSARIO	124,64	161,94	199,52
VUELTA DEL ALIVIO	29,96	37,47	22,82
WASIPANGA	6	12,49	10,52
WASIPUNGO	3,07	1,45	5,84
WITAC'KWE	0	0,16	0,17
WITORA O HUITORA	0,75	1,08	0
YABERARADÓ	0	3,84	5,73
YARINAL (SAN MARCELINO)	125,02	195,43	223,04
YAVILLA II	107,24	110,48	108,35
YU YIC KWE	1,28	2,58	3,21
YURAYACO	1,77	2,8	4,35
ZIT-SET DEL QUECAL	2,73	1,06	11,09
Total	12.569,15	16.693,2	17.909,09

Tabla 37. Cultivos de coca en tierras de las comunidades negras (ha), 2015-2017⁹⁰

Tierras de las comunidades negras	2015	2016	2017
CONSEJO COMUNITARIO AGRICULTORES DEL PATÍA GRANDE	294,65	312,36	314,44
CONSEJO COMUNITARIO ALEJANDRO RINCÓN DEL RÍO ÑAMBÍ	50,36	60,89	88,8
CONSEJO COMUNITARIO ALTO MIRA Y FRONTERA	5.541,52	7.211,38	4.244,73
CONSEJO COMUNITARIO ALTO RÍO SEQUIHONDA	169,95	484,93	691,68
CONSEJO COMUNITARIO BAJO MIRA Y FRONTERA	40,61	48,47	106,55
CONSEJO COMUNITARIO BOCAS DE CANÁ	6,07	14,02	26,89
CONSEJO COMUNITARIO BRISAS DEL ALTO TELEMBÍ	94,44	114,15	139,54
CONSEJO COMUNITARIO CATANGUEROS	374,7	512,91	488,44
CONSEJO COMUNITARIO CITRONELA RÍO DAGUA	1,6	0	6,31
CONSEJO COMUNITARIO CORTINA VERDE MANDELA	12,61	40,95	47,13
CONSEJO COMUNITARIO DE ALTO ANCHICAYÁ	0	0	0,15
CONSEJO COMUNITARIO DE BELLAVISTA DUBAZA	5,34	4,22	0
CONSEJO COMUNITARIO DE CHANZARÁ	3,44	5,59	3,23
CONSEJO COMUNITARIO DE CHAPARROSA	0	1,51	1,86
CONSEJO COMUNITARIO DE CÓRDOBA Y SAN CIPRIANO	4,15	4	3,9
CONSEJO COMUNITARIO DE GUAPÍ ABAJO	24,13	69,84	109,45
CONSEJO COMUNITARIO DE ISTMINA Y PARTE DEL MEDIO SAN JUAN	45,1	26,9	25,4
CONSEJO COMUNITARIO DE LA BREA	2,13	0,99	8,7
CONSEJO COMUNITARIO DE LA COSTA-CONCOSTA	68,71	74,83	34,75
CONSEJO COMUNITARIO DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO CALIMA	75,73	150,34	260,34
CONSEJO COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO ACANDÍ SECO, EL CEDRO Y JUANCHO	1,37	0	2,2
CONSEJO COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO CACARICA	21,41	0	0
CONSEJO COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO ISCUANDÉ	86,8	178,89	215,57
CONSEJO COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO SALAQUÍ	32,17	0	22,43
CONSEJO COMUNITARIO DE LA CUENCA DEL RÍO SAN BERNARDO PATÍA NORTE	98,6	130,77	134,39
CONSEJO COMUNITARIO DE LA GRAN UNIÓN DEL RIO TELPÍ	52,98	66,19	116,48
CONSEJO COMUNITARIO DE LA NUEVA RESERVA ACANURE	104,22	133,09	211,39
CONSEJO COMUNITARIO DE LLANO BAJO	0,76	2,27	2,93
CONSEJO COMUNITARIO DE LOS RÍOS LA LARGA Y TUMARADÓ	0	4,12	18,29
CONSEJO COMUNITARIO DE NUEVA ESPERANZA	0	0	4,15
CONSEJO COMUNITARIO DE PEDEGUITA Y MANCILLA	13,47	9,26	60,87
CONSEJO COMUNITARIO DE PILIZÁ	4,74	3	0
CONSEJO COMUNITARIO DE PORCE MEDIO	4,61	38,2	51,5
CONSEJO COMUNITARIO DE PUERTO ECHEVERRY	2,04	0,79	0,6
CONSEJO COMUNITARIO DE SAN ANDRÉS DE USARAGÁ	4,01	2,99	0
CONSEJO COMUNITARIO DE SAN JOC PARTE ALTA DEL RÍO MICAY	60,56	100,53	113,49
CONSEJO COMUNITARIO DE UNICOSTA	21,41	76,87	106,88
CONSEJO COMUNITARIO DE UNIÓN PATÍA VIEJO	319,42	318,97	402,63
CONSEJO COMUNITARIO DE VIGÍA DE CURVARADÓ Y SANTA ROSA DE LIMÓN	4,02	3,12	10,16
CONSEJO COMUNITARIO DEL ALTO GUAPÍ	50,1	65,99	84,31

⁹⁰ La serie histórica de cultivos de coca en tierras de las comunidades negras se ajustó conforme la última delimitación geográfica suministrada por el IGAC.

Tierras de las comunidades negras	2015	2016	2017
CONSEJO COMUNITARIO DEL MEDIO, BAJO Y ZONA COSTERA DEL SAN JUAN "ACADESÁN	521,29	869,57	1414,05
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO CAJAMBRE	1,05	0	4,54
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO CURVARADÓ	25,01	28,14	41,93
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO DOMINGODÓ	0	5,23	14,23
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO GUAJUÍ	71,55	259,67	335,76
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO GUALAJÓ	33,98	73,47	62
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO JIGUAMIANDÓ	16,46	71,54	78,05
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO MAYORQUÍN Y PAPAYAL	0	0	7,59
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO NAPI	100,6	135,25	170,89
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO NAYA	658,04	578,98	1023,29
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO PATÍA GRANDE, SUS BRAZOS Y LA ENSENADA DE ACAPA	156,05	255,71	447,97
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO PEPÉ	7,29	4,16	3,54
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO RAPOSO	0	0	3,33
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO SAN FRANCISCO	24,95	37,91	38,62
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO SANQUIANGA	467,41	664,27	860,48
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO SATINGA	965,8	1122,47	1545,74
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO TABLÓN DULCE	1,46	2,74	0,77
CONSEJO COMUNITARIO DEL RÍO YURUMANGUÍ	0	0,8	4,19
CONSEJO COMUNITARIO EL AGUACATE	3,68	9,32	18,94
CONSEJO COMUNITARIO EL CUERVAL	0,47	5,47	13,36
CONSEJO COMUNITARIO EL PLAYÓN DEL RÍO SIGUÍ	26,85	21,31	39,77
CONSEJO COMUNITARIO EL PROGRESO	113,19	133,31	138,96
CONSEJO COMUNITARIO EL PROGRESO DEL CAMPO	4,41	2,66	11,42
CONSEJO COMUNITARIO EL PROGRESO DEL RÍO NERETE	18,79	49,3	71,49
CONSEJO COMUNITARIO EL RECUERDO DE NUESTROS ANCESTROS DEL RÍO MEJICANO	200,76	485,62	495,18
CONSEJO COMUNITARIO GENERAL DEL RÍO BAUDÓ Y SUS AFLUENTES - ACABA	227,75	168,13	111,06
CONSEJO COMUNITARIO GUALMAR	5,38	35,18	54,36
CONSEJO COMUNITARIO IMBILPÍ DEL CARMEN	10,78	26,26	28,62
CONSEJO COMUNITARIO INTEGRACIÓN DEL RÍO CHUARE	21,12	20,18	23,38
CONSEJO COMUNITARIO INTEGRACIÓN DEL TELEMBÍ	386,59	511,87	449,2
CONSEJO COMUNITARIO LA AMISTAD	15,09	36,15	68,56
CONSEJO COMUNITARIO LA ESPERANZA	6,43	28,39	62,83
CONSEJO COMUNITARIO LA GRAN MINGA DE LOS RÍOS INGUAMBÍ Y ALBÍ	108,61	136,85	198,02
CONSEJO COMUNITARIO LA MAMUNCIA, PARTE MEDIA DEL RÍO MICAY	177,01	243,16	186,05
CONSEJO COMUNITARIO LA NUPA DEL RÍO CAUNAPÍ	0,94	2,46	2,41
CONSEJO COMUNITARIO LA PLATA-BAHÍA MÁLAGA	2,43	12,2	11,2
CONSEJO COMUNITARIO LA VOZ DE LOS NEGROS	243,75	260,94	337,85
CONSEJO COMUNITARIO LOS ANDES	45,02	59,59	68,05
CONSEJO COMUNITARIO MANGLARES DEL RÍO MICAY	39,34	51,55	68,52
CONSEJO COMUNITARIO MANOS AMIGAS DEL PATÍA GRANDE	196,88	356,34	521,72
CONSEJO COMUNITARIO MANOS UNIDAS DEL SOCORRO	118,05	156,78	224,06
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA CUENCA DEL RÍO ANCHICAYÁ	0	0,47	2,16
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO DAGUA	1,65	0,67	2,79

Tierras de las comunidades negras	2015	2016	2017
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE LA ORGANIZACIÓN CAMPESINA POPULAR DEL ALTO ATRATO-COCOMOCOPIA	0	0	0,43
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE NÓVITA	261,79	324,6	462,57
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DE UNIÓN PANAMERICANA "COCOMAUPA"	0	0,31	0
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DEL ALTO SAN JUAN "ASOCASAN"	12,46	8,33	16,13
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DEL CANTÓN DE SAN PABLO "ACISANP"	7,36	1,62	0,43
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DEL MEDIO ATRATO "ACIA"	5,76	3,75	7,16
CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DEL MUNICIPIO DE CONDOTO	35,43	11,36	43,47
CONSEJO COMUNITARIO NEGROS EN ACCIÓN	22,58	37,56	37,71
CONSEJO COMUNITARIO NEGROS UNIDOS	1,08	4,56	7,79
CONSEJO COMUNITARIO ODEMAP MOSQUERA SUR	1,21	1,79	12,45
CONSEJO COMUNITARIO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS COMUNIDADES NEGRAS DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL DE NARIÑO COPDICONC	776,88	1469	1846,51
CONSEJO COMUNITARIO PARTE ALTA SUR DEL RÍO SAIJA	170,27	218,05	270,73
CONSEJO COMUNITARIO PARTE BAJA DEL RÍO SAIJA	159,93	221,16	353,19
CONSEJO COMUNITARIO POR EL DESARROLLO INTEGRAL	0	0	0,63
CONSEJO COMUNITARIO PRO-DEFENSA DEL RÍO TAPAJE	1159,3	2342,08	3425,15
CONSEJO COMUNITARIO RENACER NEGRO	105,38	246,7	307,1
CONSEJO COMUNITARIO RESCATE LAS VARAS	30,89	33,06	35,19
CONSEJO COMUNITARIO TABLÓN SALADO	3,28	7,32	6,9
CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN BAJO RÍO GUELMAMBÍ	112,01	123	180,77
CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN DE CUENCAS DE ISAGUALPÍ	910,2	1128,94	1361,04
CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN DEL RÍO CHAGUÍ	210,67	330,02	331,94
CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN RÍO ROSARIO	241,66	379,09	410,82
CONSEJO COMUNITARIO VEREDAS UNIDAS: UN BIEN COMÚN	13,97	19,1	16,06
DOS BOCAS	0	2,52	2,51
LA ESPERANZA	0	0	0,47
NUEVA ALIANZA	85,4	107,52	137,24
SAN ISIDRO	0,86	0	0
VILLA CONTO	0,86	0	0
Total	17.052,21	24.218,84	26.701,88



Tabla 38. Ejercicios de regresión lineal del índice de amenaza anual como predictor del área en cultivos de coca y el territorio afectado (2012-2017)

Variables	(1) Coca 2017	(2) Coca 2016	(3) Coca 2015	(4) Coca 2014	(5) Coca 2013	(6) Coca 2012	(7) cond afec 2017	(8) cond afec 2016	(9) cond afec 2015	(10) cond afec 2014	(11) cond afec 2013	(12) cond afec 2012
IA_2016	8,557*** (293.3)						1,946*** (34.81)					
IA_2015		7,368*** (222.2)						1,980*** (30.26)				
IA_2014			5,843*** (121.9)						2,081*** (30.14)			
IA_2013				3,487*** (121.9)						1,770*** (32.67)		
IA_2012					2,793*** (75.13)						1,624*** (34.66)	
IA_2011						2,262*** (75.51)						1,391*** (31.88)
Constante	44.54 (33.61)	19.45 (25.07)	-22.67 (18.24)	8.818 (13.56)	-6.703 (8.561)	16.53* (8.982)	28.77*** (4.639)	20.03*** (3.829)	9.304** (3.594)	12.13*** (4.245)	5.858 (4.222)	16.57*** (4.173)
Observaciones	314	314	315	314	315	314	316	316	316	316	315	315
R-cuadrado	0.732	0.779	0.808	0.724	0.8151	0.742	0.909	0.932	0.938	0.903	0.875	0.859

Errores estándar robustos en paréntesis*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito

Vienna International Centre, PO Box 500, 1400 Vienna, Austria
Tel.: (+43-1) 26060-0, Fax: (+43-1) 26060-5866, www.unodc.org